Benutzerhandbuch



PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525









Übersetzung der Originalanleitung



Rockwell Automation

Wichtige Hinweise für den Anwender

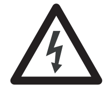
Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. In der Publikation SGI-1.1, „Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls" (erhältlich bei Ihrem Rockwell Automation®-Vertriebsbüro oder online unter http://www.rockwellautomation.com/literature/), werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten erläutert. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Abbildungen dienen ausschließlich der Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.

	**WARNUNG:** Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.
	**ACHTUNG:** Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.
	**STROMSCHLAGGEFAHR:** An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. ein FU oder Motor, kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass möglicherweise eine gefährliche Spannung anliegt.
	**VERBRENNUNGSGEFAHR:** An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. ein FU oder Motor, kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass die Oberflächen möglicherweise gefährliche Temperaturen aufweisen.
HINWEISE	Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Inhaltsverzeichnis

Überblick

Vorwort

Installation/Verdrahtung

Kapitel 1

Start

Kapitel 2

Programmierung und Parameter

Kapitel 3

Anhang F

PID-Konfiguration

Anhang G

Safe-Torque-Off-Funktion

Anhang H

EtherNet/IP

Anhang I

Steuerungsdiagramme

Notizen:

Überblick

In diesem Handbuch finden Sie grundlegende Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung der PowerFlex®-Frequenzumrichter der Serie.

Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal. Kenntnisse bezüglich der Programmierung und Bedienung von Frequenzumrichtern werden vorausgesetzt. Außerdem ist ein Verständnis der Parametereinstellungen und -funktionen unerlässlich.

Empfohlene Dokumentation

Alle in diesem Abschnitt aufgeführten, empfohlenen Dokumente sind online unter http://www.rockwellautomation.com/literature abrufbar.

Die folgenden Publikationen enthalten allgemeine Informationen zu Frequenzumrichtern:

Titel	Publikation
Verdrahtungs- und Erdungsrichtlinien für pulsweitenmodulierte (PWM) Frequenzumrichter	DRIVES-IN001
Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment	DRIVES-TD001
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGI-1.1
A Global Reference Guide for Reading Schematic Diagrams	100-2.10
Guarding Against Electrostatic Damage	8000-4.5.2

Die folgenden Publikationen enthalten spezielle Informationen zu Installation, Leistungsmerkmalen und Spezifikationen der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 520 sowie zum Service für diese Frequenzumrichter:

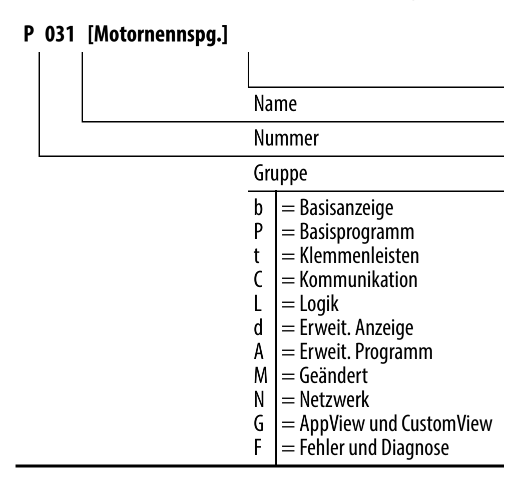
Titel	Publikation
PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 – Spezifikationen	520-TD001
PowerFlex Dynamic Braking Resistor Calculator	PFLEX-AT001
PowerFlex AC Drives in Common Bus Configurations	DRIVES-AT002

Die folgenden Publikationen bieten spezielle Informationen zur Netzwerkkommunikation:

Titel	Publikation
PowerFlex 525 – integrierter EtherNet/IP-Adapter (einschl. Dualanschluss-Ethernet)	520COM-UM001
PowerFlex 525 – DeviceNet-Adapter	520COM-UM002
PowerFlex 525 – PROFIBUS DP-Adapter	520COM-UM003

Schreibweisen in diesem Handbuch

- In diesem Handbuch werden PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 520 auch wie folgt bezeichnet: PowerFlex 520, PowerFlex 520-FU oder PowerFlex 520-Frequenzumrichter.
- Bestimmte PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 520 werden auch wie folgt genannt:
  – PowerFlex 525, PowerFlex 525-FU oder PowerFlex 525-Frequenzumrichter.
- Die Parameternamen werden im folgenden Format dargestellt:



- Anhand der folgenden Wörter und ihrer verschiedenen Formen werden in diesem Handbuch Aktionen beschrieben:

Wörter	Bedeutung
Können	Möglich; in der Lage sein, etwas zu tun
Nicht können	Nicht möglich; nicht in de Lage sein, etwas zu tun
Möglicherweise, ggf.	Zulässig, erlaubt
Müssen	Unvermeidbar; muss ausgeführt werden
Sollen	Erforderlich und notwendig
Sollten	Empfohlen
Sollten nicht	Nicht empfohlen

- Die Studio 5000™ Engineering- und Design-Umgebung verbindet Engineering- und Designelemente in einer gemeinsamen Umgebung. Das erste Element der Studio 5000-Umgebung ist die Anwendung Logix Designer. Die Anwendung Logix Designer ist der neue Name der Software RSLogix 5000. Sie ist weiterhin das Produkt, mit dem Logix 5000-Steuerungen für Stück-, Prozess-, Batch-, Bewegungs-, Sicherheits-, und Antriebs-basierte Lösungen programmiert werden. Die Studio 5000-Umgebung bildet die Grundlage für die zukünftigen technischen Konstruktionswerkzeuge und -fähigkeiten von Rockwell Automation. Es ist die zentrale Plattform für Konstruktionsingenieure, auf der sie alle Elemente ihres Steuerungssystems entwickeln können.

Baugrößen der Frequenzumrichter

Gleichartige PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 sind nach Baugrößen in Gruppen zusammengefasst, um die Ersatzteilbestellung, Bestimmung von Abmessungen usw. zu erleichtern. Eine Liste der FU-Bestellnummern und entsprechenden Baugrößen finden Sie in Anhang B.

Allgemeine Vorsichtshinweise



ACHTUNG: Der FU enthält Hochspannungskondensatoren, die nach dem Ausschalten der Stromversorgung erst nach einer bestimmten Zeit entladen sind. Vergewissern Sie sich vor dem Ausführen von Arbeiten am FU, dass die Stromversorgung zu den Netzeingängen unterbrochen wurde [R, S, T (L1, L2, L3)]. Warten Sie drei Minuten, bis die Kondensatoren entladen sind und nur noch sichere Spannungspegel aufweisen. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr.
Ausgeschaltete LEDs im Display sind kein Anzeichen dafür, dass die Kondensatoren auf sichere Spannungspegel entladen wurden.

ACHTUNG: Die Planung und Ausführung der Installation sowie die Inbetriebnahme und spätere Wartung des Systems sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit Frequenzumrichtern und den daran angeschlossenen Maschinen vertraut ist. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

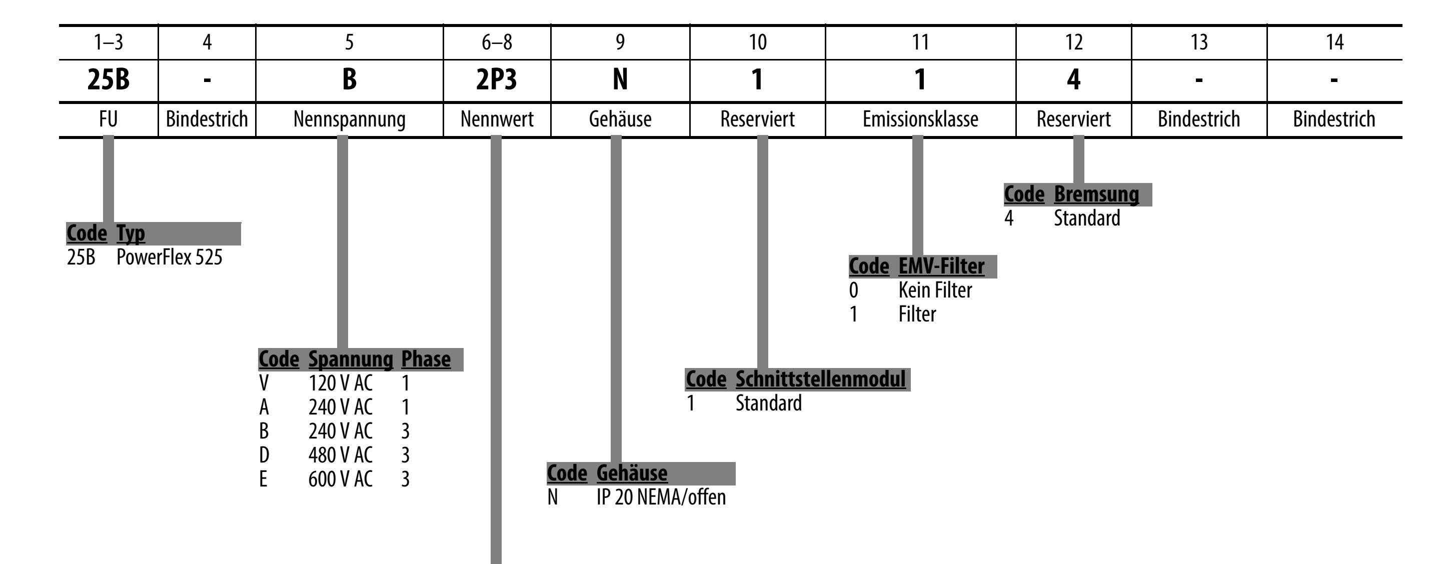
ACHTUNG: Dieser FU enthält Teile und Baugruppen, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Bei der Installation, Prüfung und Wartung oder Reparatur des Geräts müssen deshalb Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um solch eine elektrostatische Entladung zu verhindern, da Komponenten andernfalls beschädigt werden können. Sollten Sie mit dem Verfahren zur Verhinderung statischer Entladung nicht vertraut sein, ziehen Sie bitte die A-B-Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage“ oder ein entsprechendes Handbuch heran.

ACHTUNG: Wird ein FU nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts verkürzt werden. Verdrahtungs- oder Anwendungsfehler, wie z. B. ein zu klein dimensionierter Motor, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen können zu Fehlfunktionen im System führen.

ACHTUNG: Die Busreglerfunktion ist äußerst hilfreich, um störende Überspannungsfehler aufgrund aggressiver Verzögerungen, Instandhaltungslasten und exzentrischer Lasten zu vermeiden. Sie kann jedoch auch die Ursache für eine der beiden folgenden Bedingungen sein.
1. Schnelle positive Änderungen der Eingangsspannung oder asymmetrische Eingangsspannungen können zu unbeabsichtigten positiven Drehzahländerungen führen.
2. Die tatsächlichen Verzögerungszeiten können länger sein als die Sollverzögerungszeiten.
Allerdings wird ein „Abschaltfehler“ generiert, wenn der FU länger als 1 Minute in diesem Zustand verweilt. Wenn dieser Zustand nicht akzeptabel ist, muss der Busregler deaktiviert werden (siehe den Parameter A550 [Busreg.aktivier]). Darüber hinaus ermöglicht die Installation eines richtig dimensionierten dynamischen Bremswiderstands in den meisten Fällen eine gleichwertige oder sogar bessere Leistung.

ACHTUNG: Es besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Gerät. Der FU enthält keine durch den Anwender reparierbaren Komponenten. Bauen Sie das FU-Chassis nicht auseinander.

Erläuterungen zu den Bestellnummern



Ausgangsstrom bei 1 Phase, 100- bis 120-V-Eingang

Code	A	Baugröße	Normale Auslastung		Hohe Auslastung	
			HP	kW	HP	kW
2P5	2,5	A	0,5	0,4	0,5	0,4
4P8	4,8	B	1,0	0,75	1,0	0,75
6P0	6,0	B	1,5	1,1	1,5	1,1

Ausgangsstrom bei 1 Phase, 200- bis 240-V-Eingang

Code	A	Baugröße	Normale Auslastung		Hohe Auslastung	
			HP	kW	HP	kW
2P5	2,5	A	0,5	0,4	0,5	0,4
4P8	4,8	A	1,0	0,75	1,0	0,75
8P0	8,0	B	2,0	1,5	2,0	1,5
011	11,0	B	3,0	2,2	3,0	2,2

Ausgangsstrom bei 3 Phasen, 200- bis 240-V-Eingang

Code	A	Baugröße	Normale Auslastung		Hohe Auslastung	
			HP	kW	HP	kW
2P5	2,5	A	0,5	0,4	0,5	0,4
5P0	5,0	A	1,0	0,75	1,0	0,75
8P0	8,0	A	2,0	1,5	2,0	1,5
011	11,0	A	3,0	2,2	3,0	2,2
017	17,5	B	5,0	3,7	5,0	3,7
024	24,0	C	7,5	5,5	7,5	5,5
032	32,2	D	10,0	7,5	10,0	7,5
048	48,3	E	15,0	11,0	15,0	11,0
062	62,1	E	20,0	15,0	15,0	11,0

Ausgangsstrom bei 3 Phasen, 380- bis 480-V-Eingang

Code	A	Baugröße	Normale Auslastung		Hohe Auslastung	
			HP	kW	HP	kW
1P4	1,4	A	0,5	0,4	0,5	0,4
2P3	2,3	A	1,0	0,75	1,0	0,75
4P0	4,0	A	2,0	1,5	2,0	1,5
6P0	6,0	A	3,0	2,2	3,0	2,2
010	10,5	B	5,0	4,0	5,0	4,0
013	13,0	C	7,5	5,5	7,5	5,5
017	17,0	C	10,0	7,5	10,0	7,5
024	24,0	D	15,0	11,0	15,0	11,0
030	30,0	D	20,0	15,0	15,0	11,0
037	37,0	E	25,0	18,5	20,0	15,0
043	43,0	E	30,0	22,0	25,0	18,5

Ausgangsstrom bei 3 Phasen, 525- bis 600-V-Eingang

Code	A	Baugröße	Normale Auslastung		Hohe Auslastung	
			HP	kW	HP	kW
0P9	0,9	A	0,5	0,4	0,5	0,4
1P7	1,7	A	1,0	0,75	1,0	0,75
3P0	3,0	A	2,0	1,5	2,0	1,5
4P2	4,2	A	3,0	2,2	3,0	2,2
6P6	6,6	B	5,0	3,7	5,0	3,7
9P9	9,9	C	7,5	5,5	7,5	5,5
012	12,0	C	10,0	7,5	10,0	7,5
019	19,0	D	15,0	11,0	15,0	11,0
022	22,0	D	20,0	15,0	15,0	11,0
027	27,0	E	25,0	18,5	20,0	15,0
032	32,0	E	30,0	22,0	25,0	18,5

* Nennwerte für normale und hohe Auslastung stehen für FUs ab 15 HP/11 kW zur Verfügung.

Installation/Verdrahtung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Montage und Verdrahtung des PowerFlex-Frequenzumrichters der Serie 525.

Da die meisten bei der Inbetriebnahme auftretenden Schwierigkeiten auf eine nicht korrekte Verdrahtung zurückzuführen sind, ist unbedingt darauf zu achten, dass die für die Verdrahtung erforderlichen Anweisungen befolgt werden. Daher müssen vor der Installation sämtliche Anleitungen aufmerksam gelesen und verstanden werden.



ACHTUNG: Die folgenden Informationen stellen lediglich eine Richtlinie für eine ordnungsgemäße Installation dar. Rockwell Automation übernimmt keine Verantwortung für die Konformität oder Nichtkonformität mit bestimmten nationalen, lokalen oder anderen Vorschriften hinsichtlich der ordnungsgemäßen Installation dieses FUs oder der zugehörigen Systeme. Die Missachtung dieser Vorschriften bei der Installation kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.

Hinweise zur Montage

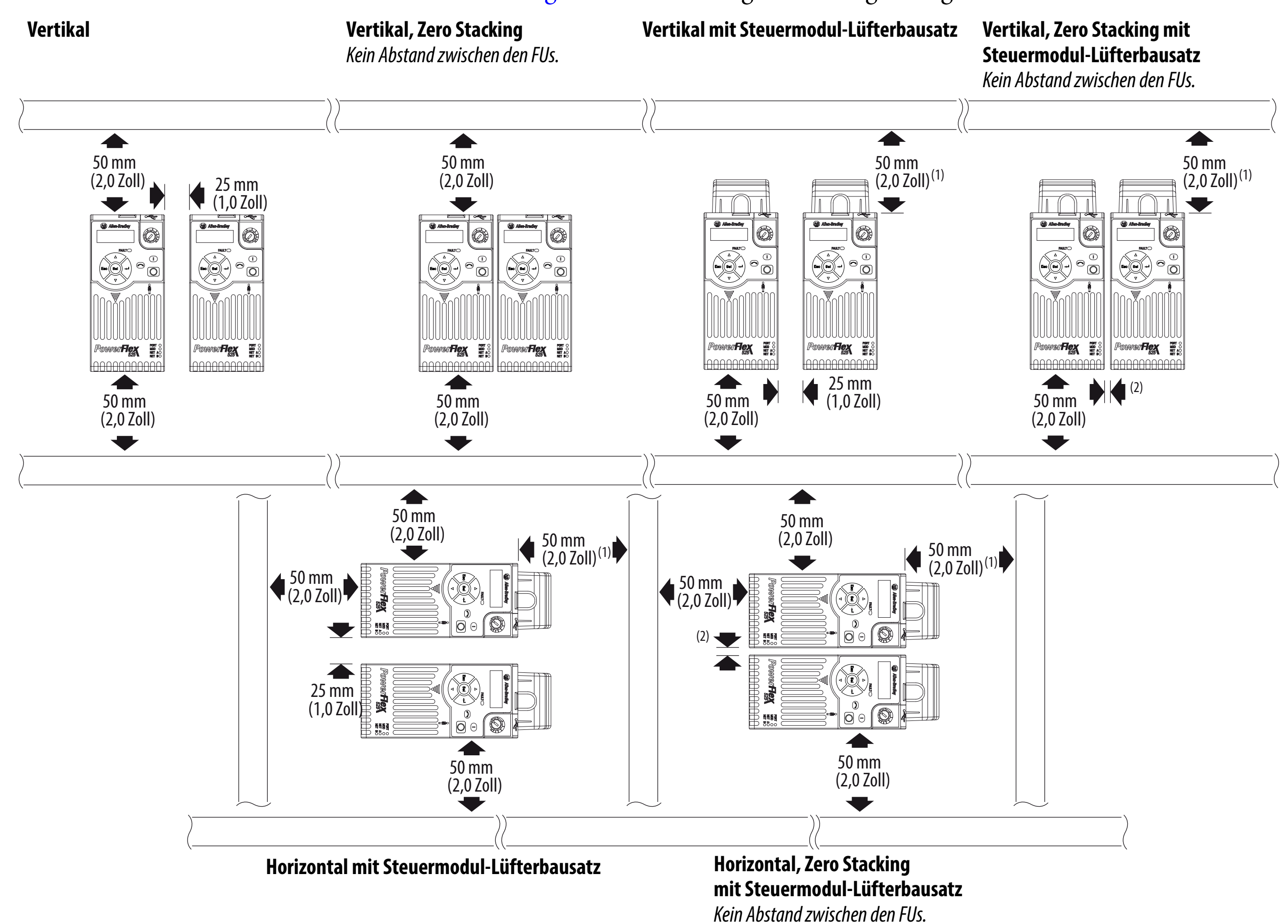
- Montieren Sie den FU aufrecht auf einer flachen, vertikalen und ebenen Oberfläche.

Baugröße	Schraubengröße	Schraub-Anzugsmoment
A	M5 (Nr. 10 bis 24)	1,56 bis 1,96 Nm
B	M5 (Nr. 10 bis 24)	1,56 bis 1,96 Nm
C	M5 (Nr. 10 bis 24)	1,56 bis 1,96 Nm
D	M5 (Nr. 10 bis 24)	2,45 bis 2,94 Nm
E	M8 (5/16 Zoll)	6,0 bis 7,4 Nm

- Schützen Sie den Gerätelüfter vor Staub oder Metallpartikeln.
- Setzen Sie ihn keiner korrosiven Atmosphäre aus.
- Schützen Sie ihn vor Feuchtigkeit und direktem Sonnenlicht.

Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände

In Anhang B sind die Montageabmessungen aufgeführt.



(1) Für Baugröße E mit Steuermodul-Lüfterbausatz ist ein Abstand von 95 mm erforderlich.
(2) Für Baugröße E mit Steuermodul-Lüfterbausatz ist ein Abstand von 12 mm erforderlich.

Umgebungsbedingungen

Informationen zu optionalen Bausätzen finden Sie in Anhang B.

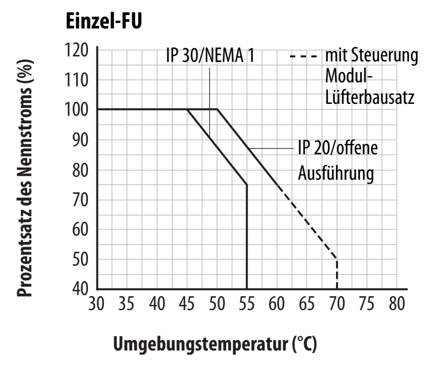
Montage	Gehäusenennleistung[1]	Umgebungstemperatur			
		Minimum	Maximal (ohne Herabsetzung der Betriebswerte)	Maximal (mit Herabsetzung der Betriebswerte)[2]	Maximal mit Steuermodul-Lüfterbausatz (Herabsetzung der Betriebswerte)[3][5]
Vertikal	IP 20/offene Ausführung	−20 °C (−4 °F)	50 °C (122 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
	IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1		45 °C (113 °F)	55 °C (131 °F)	–
Vertikal, Zero Stacking	IP 20/offene Ausführung		45 °C (113 °F)	55 °C (131 °F)	65 °C (149 °F)
	IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1		40 °C (104 °F)	50 °C (122 °F)	–
Horizontal mit Steuermodul-Lüfterbausatz[4][5]	IP 20/offene Ausführung		50 °C (122 °F)	–	70 °C (158 °F)
Horizontal, Zero Stacking mit Steuermodul-Lüfterbausatz[4][5]	IP 20/offene Ausführung		45 °C (113 °F)	–	65 °C (149 °F)

(1) Die Einstufung gemäß IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 erfordert die Installation des optionalen Kits der PowerFlex 520-Serie gemäß IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1, Bestellnummer 25-JBAx.
(2) Bei den Bestellnummern 25B-D1P4N104 und 25B-E0P9N104 werden Temperaturen in der Spalte „Maximal (mit Herabsetzung der Betriebswerte)“ um 5 °C für alle Montagemethoden reduziert.
(3) Bei den Bestellnummern 25B-D1P4N104 und 25B-E0P9N104 werden die Temperaturen in der Spalte „Maximal mit Steuermodul-Lüfterbausatz (Herabsetzung der Betriebswerte)“ für vertikale Montagemethoden und für vertikal mit Zero Stacking um 10 °C reduziert.
(4) Bestellnummern 25B-D1P4N104 und 25B-E0P9N104 können mit keiner der horizontalen Montagemethoden montiert werden.
(5) Erfordert die Installation des Steuermodul-Lüfterbausatzes der PowerFlex 520-Serie, Bestellnummer 25-FANx-70C.

Stromminderungskurven

Vertikale Montage

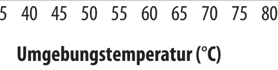
Einzel-FU



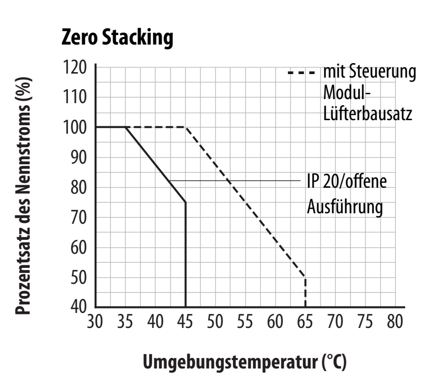
Zero Stacking

Horizontale/Bodenmontage

Einzel-FU



Zero Stacking



Richtlinien für das Herabsetzen der Betriebswerte für die Montage in großer Höhe

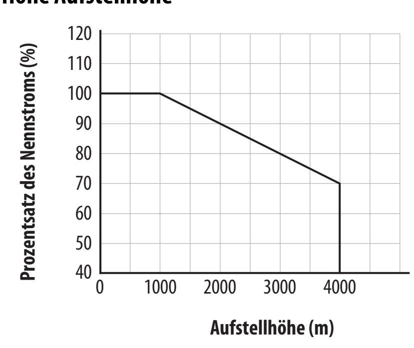
Der FU kann ohne Herabsetzen der Betriebswerte bis maximal 1000 m Höhe aufgestellt werden. Wenn der FU in über 1000 m Höhe verwendet wird, gilt Folgendes:

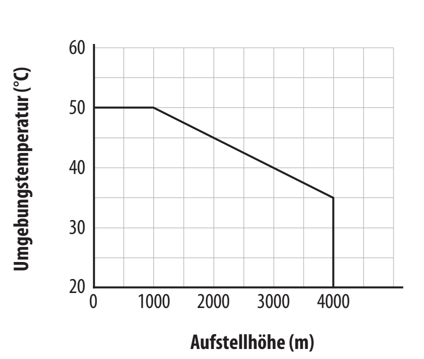
- Vermindern Sie die maximale Umgebungstemperatur um 5 °C (41 °F) je zusätzlicher 1000 m (abhängig von den in der Tabelle Grenzwert für die Aufstellhöhe (spannungsbasiert) unten aufgeführten Grenzwerten). Oder
- Vermindern Sie den Ausgangsstrom um 10 % je zusätzlicher 1000 m, bis maximal 3000 m (abhängig von den in der Tabelle Grenzwert für die Aufstellhöhe (spannungsbasiert) unten aufgeführten Grenzwerten).

Grenzwert für die Aufstellhöhe (spannungsbasiert)

FU-Nennleistung	Mittlere Erdung (Stern-neutral)	Eckerdung, Impedanzerdung oder ungeerdet
100 bis 120 V, 1-phasig	6000 m	6000 m
200 bis 240 V, 1-phasig	2000 m	2000 m
200 bis 240 V, 3-phasig	6000 m	2000 m
380 bis 480 V, 3-phasig	4000 m	2000 m
525 bis 600 V, 3-phasig	2000 m	2000 m

Hohe Aufstellhöhe





Schutz vor Fremdkörpern

Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen, um zu verhindern, dass während der Installation Fremdkörper durch die Lüftungsöffnungen des FU-Gehäuses fallen.

Lagerung

- Lagern Sie den FU bei einem Umgebungstemperaturbereich von –40 bis 85 °C[1].
- Lagern Sie den FU bei einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 0 und 95 %, nicht kondensierend.
- Setzen Sie ihn keiner korrosiven Atmosphäre aus.

(1) Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für die Lagerung eines FU der Baugröße E beträgt 70 °C.

Hinweise zur Netzstromversorgung

Nicht geerdete Drehstromnetze



ACHTUNG: PowerFlex 525 enthält Überspannungsschutzeinrichtungen, die sich auf Erde beziehen. Die Verbindung zu diesen Geräten muss unterbrochen werden, wenn der FU in einem ungeerdeten Verteilungsnetz oder in einem Verteilungsnetz mit Widerstandserdung installiert ist.

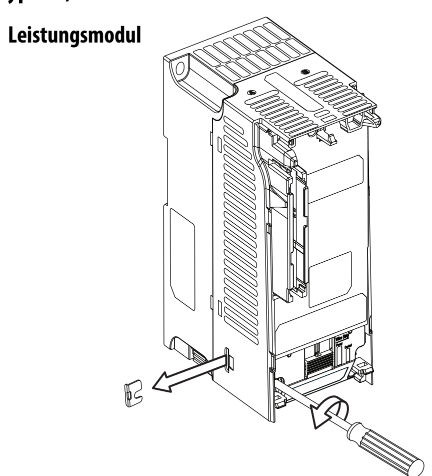
ACHTUNG: Wenn Sie die Überspannungsschutzeinrichtungen aus FUs mit einem integrierten Filter entfernen, wird auch der Filterkondensator von der Erdung getrennt.

Unterbrechen der Verbindung von Überspannungsschutzeinrichtungen

Damit der FU nicht beschädigt wird, müssen die Überspannungsschutzeinrichtungen, die an Erde angeschlossen sind, getrennt werden, wenn der FU in einem nicht geerdeten Drehstromnetz (IT-Netz) installiert ist, in dem die Spannung zwischen den Phasen 125 % der Nenn-Leiter-zu-Leiter-Spannung beträgt. Entfernen Sie zum Unterbrechen der Verbindung zu diesen Geräten den Jumper, der in den folgenden Abbildungen dargestellt ist.

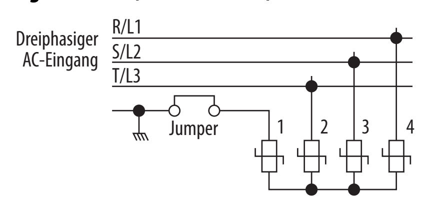
1. Drehen Sie die Schraube entgegen dem Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2. Ziehen Sie den Jumper ganz aus dem FU-Gehäuse heraus.
3. Ziehen Sie die Schraube fest, damit sie fest sitzt.

Jumperposition (typisch)



HINWEISE Ziehen Sie die Schraube fest, nachdem Sie den Jumper entfernt haben.

Entfernen des Überspannungsschutzes (Phase zu Erde)



Konditionierung der Eingangsleistung

Der FU ist für den direkten Anschluss an der Eingangsleistung innerhalb der Nennspannung des FUs geeignet (siehe Anhang A). In der Tabelle Eingangsleistungsbedingungen unten sind bestimmte Eingangsleistungsbedingungen aufgeführt, durch die Komponenten beschädigt werden können oder die Lebensdauer des Produkts verkürzt wird. Wenn eine dieser Bedingungen zutrifft, installieren Sie eines der unter der Überschrift „Erforderliche Maßnahmen“ aufgeführten Geräte auf der Netzseite des FUs.

HINWEISE	Es ist nur ein Gerät pro Abzweigstromkreis erforderlich. Es muss in der Nähe des Abzweigs montiert werden und so dimensioniert sein, dass es für den Gesamtstrom des Abzweigstromkreises geeignet ist.

Eingangsleistungsbedingungen

Eingangsleistungsbedingung	Abhilfemaßnahme
Niedrige Netzimpedanz (weniger als 1 % Netzblindwiderstand)	• Installieren Sie eine Netzdrossel(2) • oder einen Trenntransformator
Versorgungstransformator für mehr als 120 kVA	
Netz weist Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung auf	• Installieren Sie eine Netzdrossel(2) • oder einen Trenntransformator
Netz weist häufige Spannungsunterbrechungen auf	
Netz weist unstetige Störspitzen mit über 6000 V (Blitz) auf	
Die Phase-zu-Erde-Spannung liegt mehr als 125 % über der normalen Netz-zu-Netz-Spannung	• Entfernen Sie den Jumper der Überspannungsschutzeinrichtung zur Erdung • oder installieren Sie Trenntransformatoren mit geerdetem Sekundärkreis, sofern erforderlich.
Nicht geerdetes Drehstromnetz	
240 V offene Dreieckskonfiguration(1)	• Installieren Sie eine Netzdrossel(2)

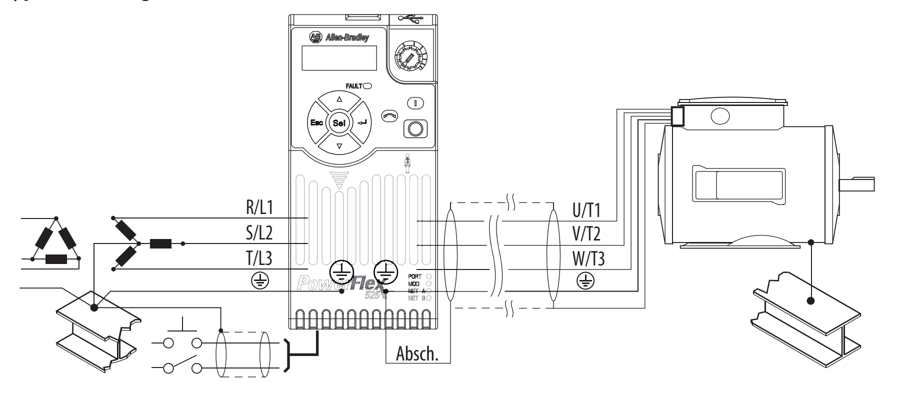
(1) Für FUs, die an einem offenen Dreieck mit einem geerdeten Neutralsystem mit mittlerer Phase angeschlossen sind, wird die Phase gegenüber der Phase, die in der Mitte zum Neutral- oder Erdungsleiter abgezweigt wird, als „Stinger Leg“, „High Leg“, „Red Leg“ usw. bezeichnet. Dieser Abzweig muss im gesamten System an jedem Anschlusspunkt mit rotem oder orangefarbenem Klebeband gekennzeichnet werden. Der Stinger Leg muss an der mittleren Phase B am Reaktor angeschlossen werden. Die Teilenummern bestimmter Netzdrosseln finden Sie im Abschnitt Netzdrosseln der Serie 1321-3R auf Seite 158.

(2) Informationen zum Bestellen von Zubehörteilen finden Sie in Anhang B.

Allgemeine Anforderungen an die Erdung

Die Schutzerde des FUs – ⏚ (PE) muss an der Systemerde angeschlossen werden. Die Masseimpedanz muss den Anforderungen der jeweils geltenden nationalen und regionalen Industrieschutzvorschriften und/oder den jeweils geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen entsprechen. Sämtliche Erdleitungen sollten regelmäßig überprüft werden.

Typische Erdung



Erdschlussüberwachung

Wenn eine Erdschlussüberwachung für das System erforderlich ist, dürfen nur Geräte des Typs B (einstellbar) verwendet werden, um Störungen zu vermeiden.

Schutzerde – ⏚ (PE)

Dies ist die Schutzerde für den FU, der laut Vorschrift erforderlich ist. Einer dieser Punkte muss an einem benachbarten Gebäudestahl (z. B. Stahlträger), einer Bodenstrebe oder Schiene angeschlossen werden. Die Erdungspunkte müssen mit den nationalen und lokalen Sicherheitsvorschriften der Industrie und/oder Elektrovorschriften konform sein.

Motorerde

Die Motorerde muss an einer der Erdungsklemmen am FU angeschlossen sein.

Abschirmung – SHLD

Eine der Schutzerdeklemmen an der Netzklemmenleiste stellt einen Erdungspunkt für die Motorkabelabschirmung zur Verfügung. Die **Motorkabelabschirmung**, die an einer dieser Klemmen angeschlossen ist (FU-Ende), muss auch am Motorrahmen (Motorende) angeschlossen werden. Verwenden Sie einen Abschirmungsabschluss oder eine EMI-Klemme, um die Abschirmung mit der Schutzerdeklemme zu verbinden. Die Erdungsplatte oder die optionale Abzweigdose kann mit einer Kabelklemme verwendet werden, wenn ein Erdungspunkt für die Kabelabschirmung erforderlich ist.

Wenn ein abgeschirmtes Kabel für die **Steuerungs- und Signalverdrahtung** verwendet wird, darf die Abschirmung nur am Versorgungsende und nicht am FU-Ende geerdet werden.

Hochfrequenzfilter-Erdung

Wenn Sie ein Gerät mit Filter verwenden, kann dies zu relativ hohen Erschlussströmen führen. Daher sollte der **Filter fest installiert und über den Nullleiter der Versorgungsleitung starr geerdet** werden. Vergewissern Sie sich, dass der Eingangsleistungsneutralleiter über eine starre leitende Verbindung zu der gleichen Versorgungsleitung des Gebäudes verfügt. Für die Erdung dürfen keine biegsamen Kabel und keine Buchsen und Stecker verwendet werden, die versehentlich getrennt werden könnten. Je nach Land sind redundante Masseleitungen vorgeschrieben. Sämtliche Leitungen sollten regelmäßig überprüft werden.

Sicherungen und Leistungsschalter

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 stellt keinen Abzweig-Kurzschlussschutz zur Verfügung. Dieses Produkt muss entweder mit Eingangssicherungen oder mit einem Eingangsschaltungsunterbrecher installiert werden. Je nach national oder regional geltenden Industrieschutzvorschriften oder den jeweils geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen sind für Installationen dieser Art zusätzliche Anforderungen zu erfüllen.

Leistungsschalter der Serie 140M (kombinierte Steuerung mit Selbstschutz)/UL489-Leistungsschalter

Wenn Sie Leistungsschalter der Serie 140M oder mit UL489-Klassifizierung verwenden, müssen Sie die folgenden Richtlinien beachten, um die NEC-Anforderungen für den Abzweigschutz zu erfüllen.

- Serie 140M eignet sich für den Einsatz in Einzelmotoranwendungen.
- Serie 140M kann dem Gerät vorgeschaltet werden, **ohne** dass Sicherungen erforderlich sind.

Sicherung

Die Nennwerte in den folgenden Tabellen sind empfohlene Werte für die verschiedenen FU-Nennwerte. Die in dieser Tabelle aufgeführten Werte dienen als Richtlinie.

Eingangsschutzgeräte – 100 bis 120 V, 1-phasig – Baugrößen A…B

	Ausgangsnennwerte					Eingangs-nennwerte				IEC (Nicht-UL-Anwendungen)				UL-Anwendungen		
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung							Sicherungen		Leistungsschalter		Sicherungen (Max. Nennwert)	Leistungsschalter	
Bestellnr.	**HP**	**kW**	**HP**	**kW**	**A**	**kVA**	**A**	**Bau-größe**	**Schütz-bestellnr.**	**Min. Nennwert**	**Max. Nennwert**	**140U**	**140M**	**Klasse/Bestellnr.**	**UL 489 (140U)**	**UL 140 (140M)**
25B-V2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,3	9,6	A	100-C12	15	20	140U-D6D2-C12	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-20	140U-D6C2-C12	140M-C2E-C10
25B-V4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	2,5	19,2	B	100-C23	25	40	140U-D6D2-C25	140M-D8E-C20	CLASS RK5, J oder T/DLS-R-40	140U-D6D2-C25	140M-D8E-C20
25B-V6P0N104	1,5	1,1	1,5	1,1	6,0	3,2	24,0	B	100-C23	30	50	140U-D6D2-C30	140M-F8E-C25	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-50	140U-D6D2-C30	140M-F8E-C25

Eingangsschutzgeräte – 200 bis 240 V, 1-phasig – Baugrößen A…B

	Ausgangsnennwerte					Eingangs-nennwerte				IEC (Nicht-UL-Anwendungen)				UL-Anwendungen		
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung							Sicherungen		Leistungsschalter		Sicherungen (Max. Nennwert)	Leistungsschalter	
Bestellnr.	**HP**	**kW**	**HP**	**kW**	**A**	**kVA**	**A**	**Bau-größe**	**Schütz-bestellnr.**	**Min. Nennwert**	**Max. Nennwert**	**140U**	**140M**	**Klasse/Bestellnr.**	**UL 489 (140U)**	**UL 140 (140M)**
25B-A2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,7	6,5	A	100-C09	10	15	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10
25B-A2P5N114	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,7	6,5	A	100-C09	10	15	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10
25B-A4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	2,8	10,7	A	100-C12	15	25	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-25	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16
25B-A4P8N114	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	2,8	10,7	A	100-C12	15	25	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-25	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16
25B-A8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	4,8	18,0	B	100-C23	25	40	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25	KLASSE J oder T/40	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25
25B-A8P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	4,8	18,0	B	100-C23	25	40	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25	KLASSE J oder T/40	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25
25B-A011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	6,0	22,9	B	100-C37	30	50	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25	KLASSE J oder T/50	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25
25B-A011N114	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	6,0	22,9	B	100-C37	30	50	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25	KLASSE J oder T/50	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25

Eingangsschutzgeräte – 200 bis 240 V, 3-phasig – Baugrößen A…E

	Ausgangsnennwerte					Eingangs-nennwerte				IEC (Nicht-UL-Anwendungen)				UL-Anwendungen		
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung							Sicherungen		Leistungsschalter		Sicherungen (Max. Nennwert)	Leistungsschalter	
Bestellnr.[1]	**HP**	**kW**	**HP**	**kW**	**A**	**kVA**	**A**	**Bau-größe**	**Schütz-bestellnr.**	**Min. Nennwert**	**Max. Nennwert**	**140U**	**140M**	**Klasse/Bestellnr.**	**UL 489 (140U)**	**UL 140 (140M)**
25B-B2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,2	2,7	A	100-C07	6	6	140U-D6D3-B40	140M-C2E-B40	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-6	140U-D6D3-B40	140M-C2E-B40
25B-B5P0N104	1,0	0,75	1,0	0,75	5,0	2,7	5,8	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-B80	140M-C2E-B63	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	140U-D6D3-B80	140M-C2E-B63
25B-B8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	4,3	9,5	A	100-C12	15	20	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-20	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10
25B-B011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	6,3	13,8	A	100-C23	20	30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16
25B-B017N104	5,0	3,7	5,0	3,7	17,5	9,6	21,1	B	100-C23	30	45	140U-D6D3-C25	140M-F8E-C25	KLASSE J oder T/45	140U-D6D3-C25	140M-F8E-C25

Bestellnr.[1]	Ausgangsnennwerte					Eingangs-nennwerte		Bau-größe	Schütz-bestellnr.	IEC (Nicht-UL-Anwendungen)				UL-Anwendungen		
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung							Sicherungen		Leistungsschalter		Sicherungen (Max. Nennwert)	Leistungsschalter	
	HP	kW	HP	kW	A	kVA	A			Min. Nennwert	Max. Nennwert	140U	140M	Klasse/Bestellnr.	UL 489 (140U)	UL 140 (140M)
25B-B024N104	7,5	5,5	7,5	5,5	24,0	12,2	26,6	C	100-C37	35	60	140U-H6C3-C35	140M-F8E-C32	KLASSE J oder T/60	140U-H6C3-C35	140M-F8E-C32
25B-B032N104	10,0	7,5	10,0	7,5	32,2	15,9	34,8	D	100-C43	45	70	140U-H6C3-C60	140M-F8E-C45	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-70	–	140M-F8E-C45
25B-B048N104	15,0	11,0	15,0	11,0	48,3	20,1	44,0	E	100-C60	60	90	140U-H6C3-C70	140M-F8E-C45	KLASSE J oder T/90	–	–
25B-B062N104	20,0	15,0	15,0	11,0	62,1	25,6	56,0	E	100-C72	70	125	140U-H6C3-C90	140M-H8P-C70	KLASSE J oder T/125	–	–

(1) Nennwerte für normale und hohe Auslastung stehen für FUs ab 15 HP/11 kW zur Verfügung.

Eingangsschutzgeräte – 380 bis 480 V, 3-phasig – Baugrößen A…E

Bestellnr.[1]	Ausgangsnennwerte					Eingangsnennwerte		Baugröße	Schützbestellnr.	IEC (Nicht-UL-Anwendungen)				UL-Anwendungen		
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung							Sicherungen		Leistungsschalter		Sicherungen (Max. Nennwert)	Leistungsschalter	
	HP	kW	HP	kW	A	kVA	A			Min. Nennwert	Max. Nennwert	140U	140M	Klasse/Bestellnr.	UL 489 (140U)	UL 140 (140M)
25B-D1P4N104	0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	1,7	1,9	A	100-C07	3	6	140U-D6D3-B30	140M-C2E-B25	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-6	–	140M-C2E-B25
25B-D1P4N114	0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	1,7	1,9	A	100-C07	3	6	140U-D6D3-B30	140M-C2E-B25	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-6	–	140M-C2E-B25
25B-D2P3N104	1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	2,9	3,2	A	100-C07	6	10	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B40	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-10	–	140M-C2E-B40
25B-D2P3N114	1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	2,9	3,2	A	100-C07	6	10	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B40	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-10	–	140M-C2E-B40
25B-D4P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	5,2	5,7	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B63	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	–	140M-C2E-B63
25B-D4P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	5,2	5,7	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B63	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	–	140M-C2E-B63
25B-D6P0N104	3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	6,9	7,5	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	–	140M-C2E-C10
25B-D6P0N114	3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	6,9	7,5	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	–	140M-C2E-C10
25B-D010N104	5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	12,6	13,8	B	100-C23	20	30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-30	–	140M-C2E-C16
25B-D010N114	5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	12,6	13,8	B	100-C23	20	30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-30	–	140M-C2E-C16
25B-D013N104	7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	14,1	15,4	C	100-C23	20	35	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	KLASSE J oder T/35	–	140M-D8E-C20
25B-D013N114	7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	14,1	15,4	C	100-C23	20	35	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	KLASSE J oder T/35	–	140M-D8E-C20
25B-D017N104	10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	16,8	18,4	C	100-C23	25	40	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	KLASSE J oder T/40	–	140M-D8E-C20
25B-D017N114	10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	16,8	18,4	C	100-C23	25	40	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	KLASSE J oder T/40	–	140M-D8E-C20
25B-D024N104	15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	24,1	26,4	D	100-C37	35	60	140U-H6C3-C40	140M-F8E-C32	KLASSE J oder T/60	–	–
25B-D024N114	15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	24,1	26,4	D	100-C37	35	60	140U-H6C3-C40	140M-F8E-C32	KLASSE J oder T/60	–	–
25B-D030N104	20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	30,2	33,0	D	100-C43	45	70	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C45	KLASSE J oder T/70	–	–
25B-D030N114	20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	30,2	33,0	D	100-C43	45	70	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C45	KLASSE J oder T/70	–	–
25B-D037N114	25,0	18,5	20,0	15,0	37,0	30,8	33,7	E	100-C43	45	70	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C45	KLASSE J oder T/70	–	140M-F8E-C45
25B-D043N114	30,0	22,0	25,0	18,5	43,0	35,6	38,9	E	100-C60	50	80	140U-H6C3-C60	140M-F8E-C45	KLASSE J oder T/80	–	140M-F8E-C45

(1) Nennwerte für normale und hohe Auslastung stehen für FUs ab 15 HP/11 kW zur Verfügung.

Eingangsschutzgeräte 525 bis 600 V, 3-phasig – Baugrößen A…E

	Ausgangsnennwerte					Eingangs-nennwerte				IEC (Nicht-UL-Anwendungen)				UL-Anwendungen		
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung							Sicherungen		Leistungsschalter		Sicherungen (Max. Nennwert)	Leistungsschalter	
Bestellnr.[1]	**HP**	**kW**	**HP**	**kW**	**A**	**kVA**	**A**	**Bau-größe**	**Schütz-bestellnr.**	**Min. Nennwert**	**Max. Nennwert**	**140U**	**140M**	**Klasse/Bestellnr.**	**UL 489 (140U)**	**UL 140 (140M)**
25B-E0P9N104	0,5	0,4	0,5	0,4	0,9	1,4	1,2	A	100-C09	3	6	140U-D6D3-B20	140M-C2E-B25	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-6	–	140M-C2E-B25
25B-E1P7N104	1,0	0,75	1,0	0,75	1,7	2,6	2,3	A	100-C09	3	6	140U-D6D3-B30	140M-C2E-B25	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-6	–	140M-C2E-B25
25B-E3P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	4,3	3,8	A	100-C09	6	10	140U-D6D3-B50	140M-C2E-B40	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-10	–	140M-C2E-B40
25B-E4P2N104	3,0	2,2	3,0	2,2	4,2	6,1	5,3	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-B80	140M-C2E-B63	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-15	–	140M-C2E-B63
25B-E6P6N104	5,0	3,7	5,0	3,7	6,6	9,1	8,0	B	100-C09	10	20	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-20	–	140M-C2E-C10
25B-E9P9N104	7,5	5,5	7,5	5,5	9,9	12,8	11,2	C	100-C16	15	25	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-25	–	140M-C2E-C16
25B-E012N104	10,0	7,5	10,0	7,5	12,0	15,4	13,5	C	100-C23	20	30	140U-D6D3-C20	140M-C2E-C16	KLASSE RK5, J oder T/DLS-R-30	–	140M-C2E-C16
25B-E019N104	15,0	11,0	15,0	11,0	19,0	27,4	24,0	D	100-C30	30	50	140U-H6C3-C30	140M-F8E-C25	KLASSE J oder T/50	–	–
25B-E022N104	20,0	15,0	15,0	11,0	22,0	31,2	27,3	D	100-C30	35	60	140U-H6C3-C35	140M-F8E-C32	KLASSE J oder T/60	–	–
25B-E027N104	25,0	18,5	20,0	15,0	27,0	28,2	24,7	E	100-C30	35	50	140U-H6C3-C35	140M-F8E-C32	KLASSE J oder T/50	–	140M-F8E-C32
25B-E032N104	30,0	22,0	25,0	18,5	32,0	33,4	29,2	E	100-C37	40	60	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C32	KLASSE J oder T/60	–	140M-F8E-C32

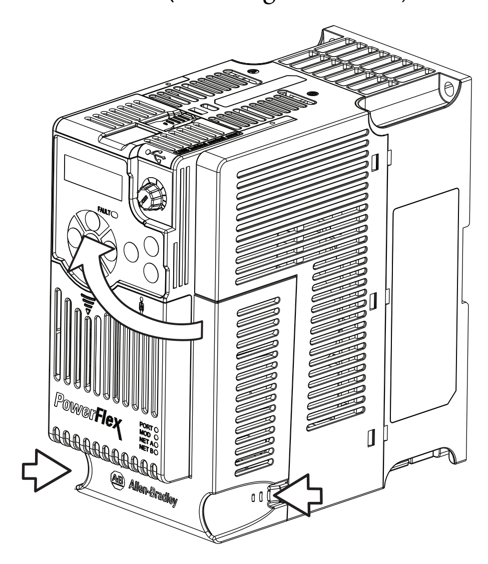
(1) Nennwerte für normale und hohe Auslastung stehen für FUs ab 15 HP/11 kW zur Verfügung.

Leistungs- und Steuermodul

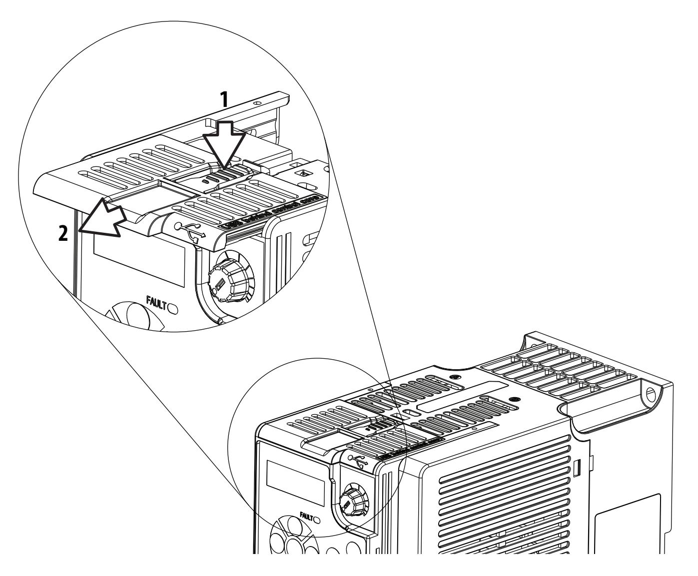
PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 bestehen aus einem Leistungsmodul und einem Steuermodul.

Trennen von Leistungs- und Steuermodul

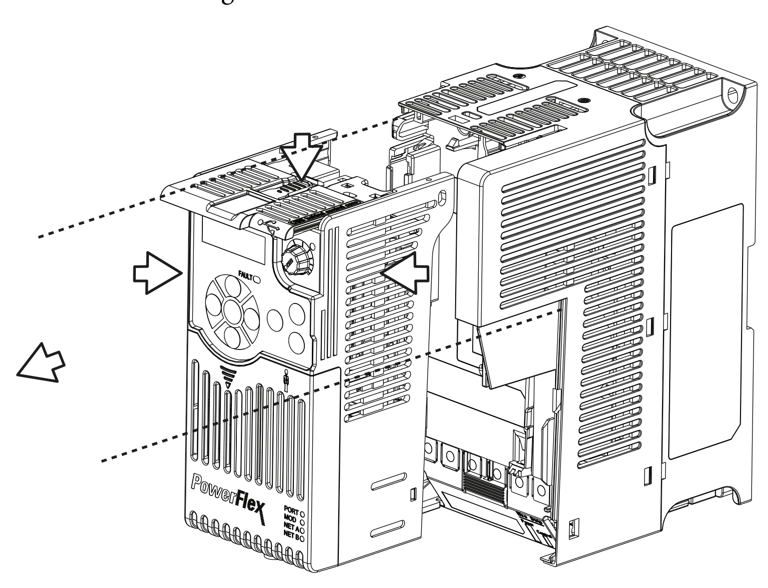
1. Drücken Sie die Arretierung auf beiden Seiten der Rahmenabdeckung nach unten, ziehen Sie sie anschließend heraus und drehen Sie sie nach oben, um sie abzunehmen (nur Baugrößen B…E).



2. Drücken Sie die obere Abdeckung des Steuermoduls nach unten und ziehen Sie sie heraus, um sie aus dem Steuermodul zu entriegeln.

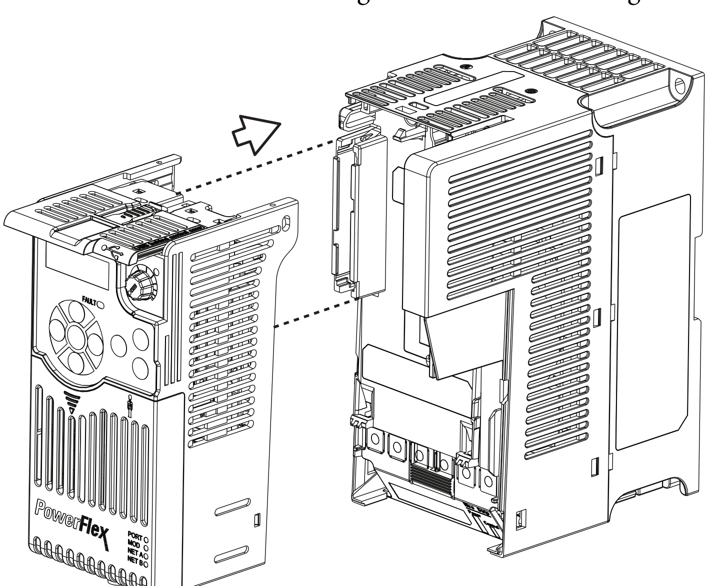


3. Halten Sie das Steuermodul seitlich und oben fest und ziehen Sie es heraus, um es vom Leistungsmodul zu trennen.

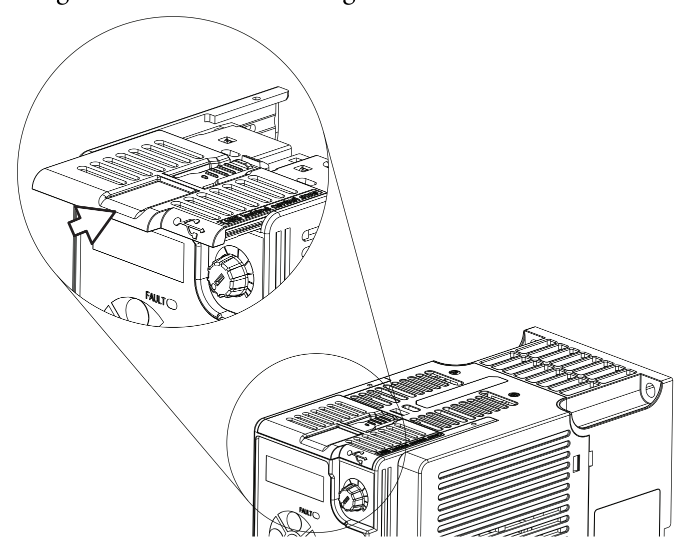


Anschließen von Leistungs- und Steuermodul

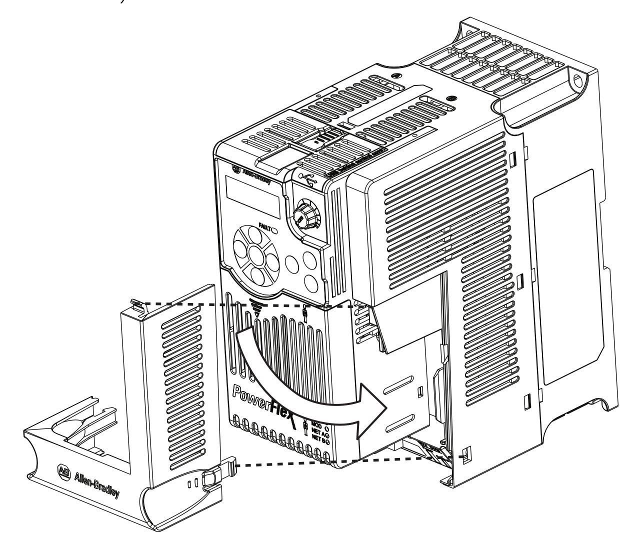
1. Richten Sie die Anschlüsse am Leistungsmodul und Steuermodul aus und drücken Sie anschließend das Feldgerät fest auf das Leistungsmodul.



2. Drücken Sie die obere Abdeckung des Steuermoduls in Richtung des Leistungsmoduls, um sie zu verriegeln.



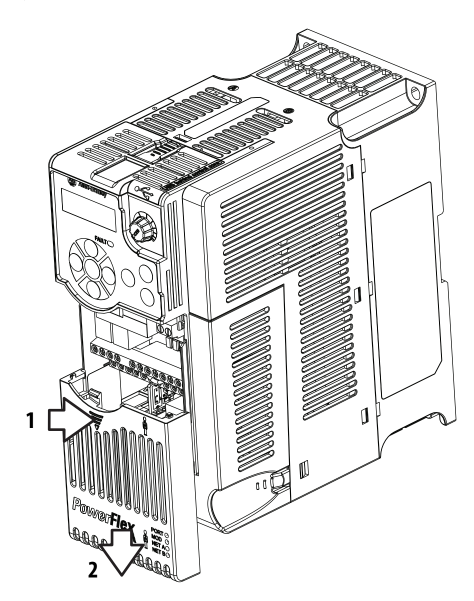
3. Führen Sie die Arretierung an der Oberseite der Rahmenabdeckung in das Leistungsmodul ein und drehen Sie anschließend die Rahmenabdeckung, sodass die seitlichen Arretierungen am Leistungsmodul einrasten (nur Baugrößen B…E).



Steuermodulabdeckung

Um auf die Steuerklemmen, den DSI-Anschluss und den Ethernet-Anschluss zugreifen zu können, muss die Stirnblende abgenommen werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie auf den Pfeil an der Vorderseite der Abdeckung.
2. Schieben Sie die Stirnblende nach unten, um sie vom Steuermodul abzunehmen.

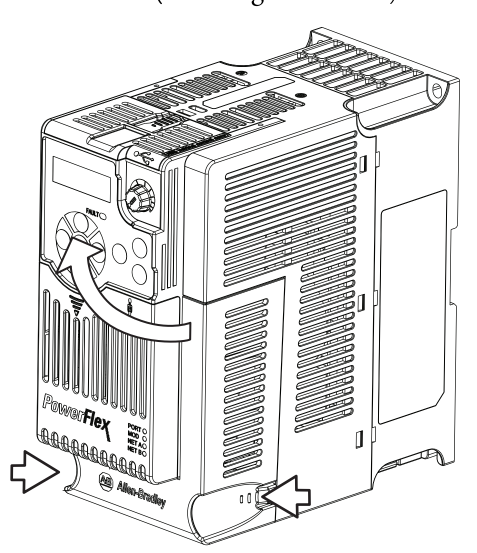


Bringen Sie die Stirnblende nach Abschluss der Verdrahtung wieder an.

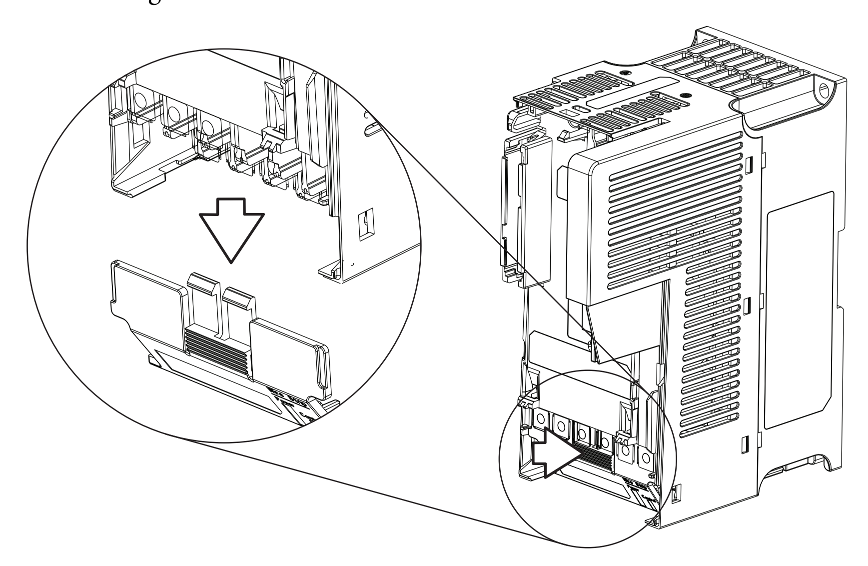
Klemmenschutz des Leistungsmoduls

Um auf die Netzklemmen zugreifen zu können, müssen Sie den Klemmenschutz abnehmen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Arretierung auf beiden Seiten der Rahmenabdeckung nach unten, ziehen Sie sie anschließend heraus und drehen Sie sie nach oben, um sie abzunehmen (nur Baugrößen B…E).



2. Drücken Sie die Verriegelungslasche am Klemmenschutz nach unten.
3. Schieben Sie den Klemmenschutz nach unten, um diesen vom Leistungsmodul abzunehmen.



Bringen Sie den Klemmenschutz nach Abschluss der Verdrahtung wieder an.

Um auf die Netzklemmen für Baugröße A zugreifen zu können, müssen Sie die Leistungs- und Steuermodule voneinander trennen. Siehe Anleitung unter Trennen von Leistungs- und Steuermodul auf Seite 23.

Stromanschluss



ACHTUNG: Länderspezifische Vorschriften und Normen (NEC, VDE, BSI usw.) sowie lokale Vorschriften enthalten Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Installation elektrischer Einrichtungen. Installationen müssen grundsätzlich den technischen Daten in Bezug auf Leiterart, Leitergröße, Nebenschaltkreissicherung und Trennvorrichtung entsprechen. Die Nichtbeachtung der technischen Daten kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.

ACHTUNG: Zur Vermeidung von durch induzierte Spannungen ausgelösten Stromschlägen sind nicht verwendete Drähte im Kabelkanal an beiden Enden zu erden. Aus demselben Grund sind bei der Wartung oder Installation eines FUs, der gemeinsam mit anderen FUs einen Kabelkanal nutzt, sämtliche FUs auszuschalten. Auf diese Weise wird die Stromschlaggefahr durch „quer gekoppelte“ Spannungsleiter minimiert.

Für 100- bis 600-V-Installationen zulässige Motorkabeltypen

Für die Installation von FUs kommt eine Vielzahl von Kabeltypen in Frage. Für viele Installationen können nicht abgeschirmte Kabel verwendet werden, wenn diese von empfindlichen Schaltkreisen getrennt werden können. In der Regel sollte auf eine Kabellänge von 10 m ein Abstand von 0,3 m eingehalten werden. Auf jeden Fall sind jedoch lange Parallelläufe zu vermeiden. Verwenden Sie kein Kabel mit einer Isolationsstärke von weniger als 15 mil (0,4 mm). Verlegen Sie maximal drei Motorzuleitungssätze in einem Kabelkanal, um Nebensignaleffekte

zu minimieren. Wenn mehr als drei FU-/Motor-Anschlussklemmen pro Kabelkanal erforderlich sind, muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden.
UL-Installationen für eine Umgebungstemperatur von über °C müssen einen für 600 V und 90 °C ausgelegten Draht verwenden.
UL-Installationen für eine Umgebungstemperatur von 50 °C müssen einen für 600 V und 75 °C oder 90 °C ausgelegten Draht verwenden.
UL-Installationen für eine Umgebungstemperatur von 40 °C müssen einen für 600 V und 75 °C oder 90 °C ausgelegten Draht verwenden.
Nur Kupferdraht verwenden. Die Anforderungen und Empfehlungen für den Anschlussquerschnitt basieren auf 75 °C. Bei höheren Temperaturen keinen kleineren Anschlussquerschnitt einsetzen.

Nicht abgeschirmt

Bei FU-Installationen in einer trockenen Umgebung ist THHN-, THWN- oder ein ähnlicher Draht zulässig, wenn für ausreichend Belüftung gesorgt ist und/oder die Anzahl der Kabel in einem Kanal begrenzt ist. Alle ausgewählten Drähte müssen eine minimale Isolationsstärke von 15 mil aufweisen. Außerdem dürfen keine großen Abweichungen in der Isolationskonzentrizität vorliegen.



ACHTUNG: Die Verwendung von THHN- oder ähnlich umhülltem Draht in feuchter Umgebung ist unzulässig.

Abgeschirmtes/bewehrtes Kabel

Abgeschirmte Kabel bieten alle allgemeinen Vorteile von mehradrigen Kabeln, besitzen aber darüber hinaus eine kupferumflochtene Abschirmung, die einen Großteil der von einem typischen Frequenzumrichter erzeugten Störungen eindämmen kann. Bei Installationen mit empfindlichen Geräten, wie etwa Wiegeschalen, kapazitiven Näherungsschaltern und anderen Geräten, die von Elektrorauschen im Verteilungssystem beeinträchtigt werden können, sollte der Einsatz abgeschirmter Kabel intensiv erwogen werden. Auch Anwendungen mit zahlreichen Frequenzumrichtern an ähnlichen Standorten mit zu beachtenden EMV-Bestimmungen oder mit einem hohen Anteil an Kommunikations-/Netzfunktionen kommen für abgeschirmte Kabel in Frage.

Abgeschirmte Kabel können bei manchen Anwendungen auch zu einer Reduzierung der Wellenspannung und des Lagerinduktionsstroms beitragen. Darüber hinaus kann durch die verbesserte Impedanz abgeschirmter Kabel möglicherweise der Motor in einem größeren Abstand vom FU positioniert werden, ohne dass zusätzliche Motorsicherungsvorrichtungen wie etwa Abschlusswiderstandsnetzwerke angebracht werden müssen. Lesen Sie hierzu den Abschnitt „Rücklaufende Welle“ in „Verdrahtungs- und Erdungsrichtlinien für pulsweitenmodulierte (PWM) Frequenzumrichter“, Publikation DRIVES-IN001.

Alle allgemeinen, von der Installationsumgebung diktierten Spezifikationen, u. a. Temperatur, Flexibilität, Feuchtigkeitseigenschaften und Chemiebeständigkeit, sollten berücksichtigt werden. Außerdem sollte eine umflochtene Abschirmung bereitgestellt werden, für die der Kabelhersteller eine Deckung von mindestens 75 % angibt. Die Eindämmung des Elektrorauschens kann durch eine zusätzliche Folienabschirmung deutlich verbessert werden.

Ein gutes Beispiel für ein empfohlenes Kabel wäre Belden® 295xx (wobei „xx“ dem Drahtmaß entspricht). Dieses Kabel besitzt vier (4) XLPE-isolierte Leiter mit einer 100 % abdeckenden Folie und eine mit PVC ummantelte kupferumflochtene Abschirmung (mit Erdungsdraht) mit einer Abdeckung von 85 %.

Daneben sind auch andere Arten abgeschirmter Kabel erhältlich. Bei Wahl einer dieser Arten kann jedoch die zulässige Kabellänge reduziert werden. Insbesondere sind bei einigen der neueren Kabel vier THHN-Drahtleiter zusammengedreht und fest mit einer Folienabschirmung umwickelt. Diese Kabelbauweise kann den erforderlichen Kabelladestrom deutlich erhöhen und die Gesamtleistung des FUs mindern. Außer wenn diese Kabel in den einzelnen Abstandstabellen als zusammen mit dem FU getestet ausgewiesen sind, wird von ihrer Verwendung abgeraten; ihre Leistung in Anbetracht der angegebenen Leiterlängenbegrenzungen ist nicht bekannt.

Empfohlener abgeschirmter Draht

Position	Nennleistung/Typ	Beschreibung
Standard (Option 1)	600 V, 90 °C (194 °F) XHHW2/RHW-2 Anixter B209500-B209507, Belden 29501-29507 oder ein gleichwertiges Kabel	• Vier verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • Abschirmung aus einer Kombination aus Kupfergeflecht und Aluminiumfolie mit verzinntem Kupfererdungsdraht. • PVC-Ummantelung
Standard (Option 2)	Für Kabelkanäle geeignet und für 600 V, 90 °C (194 °F) ausgelegt RHH/RHW-2 Anixter OLF-7xxxxx oder ein gleichwertiges Kabel	• Drei verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • Spiralförmiges 5-mil-Kupferband (min. 25 % Überlappung) mit drei blanken Kupfererdungen, die die Abschirmung berühren. • PVC-Ummantelung
Klasse I & II; Division I & II	Für 600 V, 90 °C (194 °F) ausgelegter Kabelkanal RHH/RHW-2 Anixter 7V-7xxxx-3G oder gleichwertig	• Drei blanke Kupferleiter mit XLPE-Isolierung und undurchlässiger, gewellter, kontinuierlich geschweißter Bewehrung. • Schwarze, sonnenlichtresistente PVC-Hülle am gesamten Kabel. • Drei Kupfererdungen bis AWG 10.

Schutz vor rücklaufenden Wellen

Der FU muss so nahe wie möglich am Motor installiert werden. Installationen mit langen Motorkabeln erfordern eventuell zusätzliche externe Geräte, um die Spannungsreflexionen am Motor zu minimieren (Reflected-Wave-Phänomen). Lesen Sie hierzu den Abschnitt „Rücklaufende Welle“ in „Verdrahtungs- und Erdungsrichtlinien für pulsweitenmodulierte (PWM) Frequenzumrichter“, Publikation DRIVES-IN001.

Die Daten zu reflektierten Wellen gelten für alle Trägerfrequenzen zwischen 2 und 16 kHz.

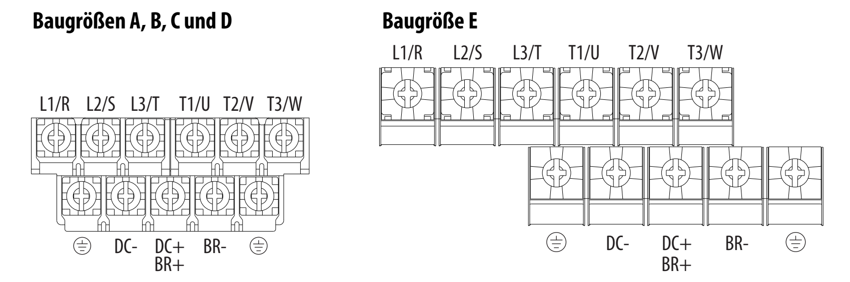
Für Nennwerte bis 240 V müssen die Auswirkungen reflektierter Wellen nicht berücksichtigt werden.

Ausgangstrennung

Der FU soll über Steuereingangssignale gesteuert werden, die den Motor starten und stoppen. Es sollte kein Gerät verwendet werden, das routinemäßig trennt und anschließend die Ausgangsleistung zum Motor wiederherstellt. Falls es erforderlich ist, die Leistung zum Motor zu trennen, während der FU Leistung ausgibt, muss ein Hilfsschalter für die gleichzeitige Deaktivierung des FUs („Ext. Fehler“ oder „Auslaufen bis Stopp“) verwendet werden.

Netzklemmenblock

Netzklemmenblock



Klemme	Beschreibung
L1/R, L2/S, L3/T	Anschluss der Eingangsnetzspannung
T1/U, T2/V, T3/W	Motorphasenanschluss = Umschalten zu zwei beliebigen Motorzuleitungen, um die Vorwärtsrichtung zu ändern.
DC+, DC-	DC-Bus-Anschluss
BR+, BR-	Anschluss dynamischer Bremswiderstand
⏚	Schutzerde – PE

HINWEISE Klemmenschrauben können sich während des Transports lösen. Stellen Sie vor dem Einschalten des FUs sicher, dass alle Klemmenschrauben mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment festgezogen sind.

Drahtspezifikationen der Netzklemmenleiste

Baugröße	Maximaler Leiterquerschnitt(1)	Minimaler Leiterquerschnitt(1)	Drehmoment
A	5,3 mm^2 (AWG 10)	0,8 mm^2 (AWG 18)	1,76 bis 2,16 Nm
B	8,4 mm^2 (AWG 8)	2,1 mm^2 (AWG 14)	1,76 bis 2,16 Nm
C	8,4 mm^2 (AWG 8)	2,1 mm^2 (AWG 14)	1,76 bis 2,16 Nm
D	13,3 mm^2 (AWG 6)	5,3 mm^2 (AWG 10)	1,76 bis 2,16 Nm
E	26,7 mm^2 (AWG 3)	8,4 mm^2 (AWG 8)	3,09 bis 3,77 Nm

(1) Die angegebene Leiterstärke bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in die Klemmenleiste passen – hierbei handelt es sich nicht um Empfehlungen.

Hinweise zum gemeinsamen Bus/zur Vorladung

Wenn FUs mit einem Hauptschalter zum gemeinsamen DC-Bus verwendet werden, muss ein Hilfsschalter am Hauptschalter zu einem Digitaleingang des FUs angeschlossen werden. Der entsprechende Eingang (Parameter t062, t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx]) muss auf 30, „Vorlad. Ein", gesetzt sein. Auf diese Weise steht die richtige Vorladungsverriegelung zur Verfügung, die den FU vor einer möglichen Beschädigung schützt, wenn dieser an einem gemeinsam genutzten DC-Bus angeschlossen wird.

E/A-Verdrahtung

Vorsichtsmaßnahmen zum Starten/Stoppen des Motors



ACHTUNG: Wenn zum Starten oder Stoppen des Motors ein Schütz oder eine andere Vorrichtung zum Anlegen bzw. Trennen der Eingangsspannung verwendet wird, können Schäden an der FU-Hardware entstehen. Der FU ist darauf ausgelegt, das Starten und Stoppen des Motors mithilfe von Steuerungseingangssignalen zu regeln. Sofern ein Eingangsgerät verwendet wird, darf es mit maximal einer Operation pro Minute betrieben werden, da ansonsten der FU beschädigt werden kann.

ACHTUNG: Der Steuerschaltkreis zum Starten/Stoppen des FUs umfasst elektronische Komponenten. Wenn die Gefahr eines versehentlichen Kontakts mit bewegten Maschinenteilen oder des unbeabsichtigten Ausströmens von Flüssigkeiten bzw. des Entweichens von Gasen oder Festkörpern besteht, kann ein zusätzlicher festverdrahteter Stoppkontakt verwendet werden, um die Spannungsversorgung des FUs zu trennen. Wenn die Netzleitung abgezogen wird, kommt es zu einem Verlust der inhärenten Gegenstrombremsung, die vorliegen kann – der Motor läuft bis zum Stopp aus. Möglicherweise ist außerdem ein zusätzliches Bremsverfahren erforderlich. Alternativ hierzu können Sie die Sicherheitseingangsfunktion des FUs verwenden.

Wichtige Hinweise zur E/A-Verdrahtung:

- Verwenden Sie ausschließlich Kupferdrähte.
- Draht mit einer Nennisolierspannung von mindestens 600 V wird empfohlen.
- Steuerungs- und Signalkabel müssen getrennt von Versorgungskabeln in einem Abstand von mindestens 0,3 m verlegt werden.

HINWEISE E/A-Klemmen mit der Bezeichnung „Common" sind nicht auf die Schutzerdeklemme (PE) bezogen und dafür ausgelegt, die Gleichtaktmodusinterferenz deutlich zu verringern.



ACHTUNG: Die Steuerung des 4–20-mA-Analogeingangs über eine Spannungsquelle könnte die Komponenten beschädigen. Daher ist vor dem Anlegen von Eingangssignalen stets die Konfiguration zu überprüfen.

Signal- und Steuerleitungstypen

Empfehlungen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 50 °C.
Es muss ein 75-°C-Draht verwendet werden, wenn die Umgebungstemperatur 60 °C beträgt.
Es muss ein 90-°C-Draht verwendet werden, wenn die Umgebungstemperatur 70 °C beträgt.

Empfohlene Signalleitung

Signaltyp/ Einsatzort	Belden-Kabeltyp(en)[1] *(oder gleichwertig)*	Beschreibung	Min. Nenn-isolierung
Analoge E/A & Kaltleiter	8760/9460	0,750 mm^2 (AWG 18), verdrillte Doppelleitung, 100 % Abschirmung mit Beilaufdraht[2]	300 V, 60 °C (140 °F)
Dezentrales Pot	8770	0,750 mm^2 (AWG 18), 3 Leiter, abgeschirmt	
Encoder/ Impuls-E/A	9728/9730	0,196 mm^2 (AWG 24), einzeln abgeschirmte Paare	

(1) Verseilter oder Massivdraht.

(2) Wenn die Drähte kurz und in einem Gehäuse eingeschlossen sind, das keine empfindlichen Schaltkreise enthält, ist der Einsatz von abgeschirmten Drähten eventuell nicht erforderlich, doch stets empfehlenswert.

Empfohlenes Steuerungskabel für digitale E/A

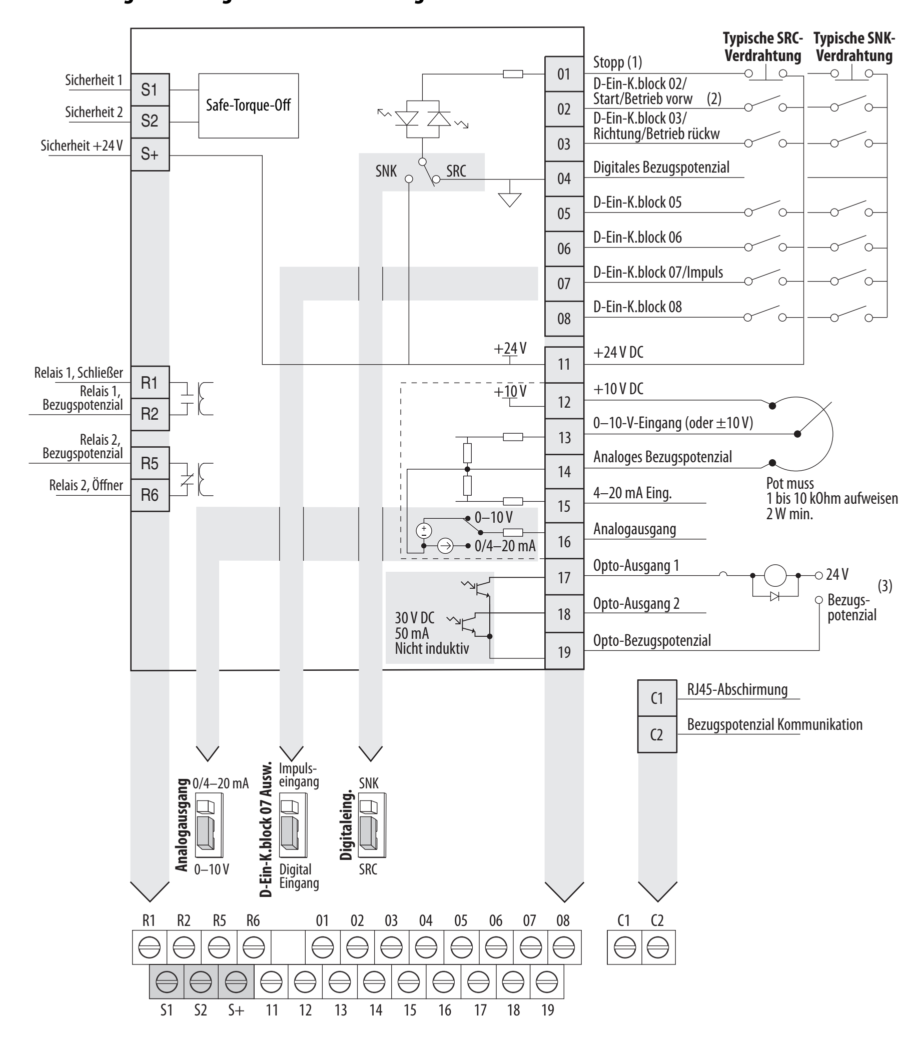
Typ	Drahttyp(en)	Beschreibung	Min. Nenn-isolierung
Nicht abgeschirmt	Gemäß US NEC oder einem anwendbaren nationalen oder lokalen Code	–	300 V, 60 °C (140 °F)
Abgeschirmt	Abgeschirmtes Kabel mit mehreren Leitern, wie z. B. Belden 8770 (oder ein gleichwertiges Kabel)	0,750 mm^2 (AWG 18), 3 Leiter, abgeschirmt.	

Maximal empfohlene Werte für Steuerungskabel

Überschreiben Sie bei der Steuerungsverdrahtung die Länge von 30 m nicht. Die Länge der Steuerungssignalkabel hängt stark von der elektrischen Umgebung und den Installationsverfahren ab. Zur Verbesserung der Störfestigkeit kann das Bezugspotenzial der E/A-Klemmenleiste an einer Erdungsklemme/an Schutzerdung angeschlossen werden. Wenn Sie den RS485-Anschluss (DSI) verwenden, muss auch die E/A-Klemme C1 an einer Erdungsklemme/an Schutzerdung angeschlossen werden. Zudem kann die Kommunikationsstörfestigkeit auch durch anschließen der E/A-Klemme C2 an einer Erdungsklemme/an Schutzerdung verbessert werden.

Steuerungs-E/A-Klemmenleiste

Verdrahtungsblockdiagramm der Steuerungs-E/A



Hinweise zum Verdrahtungsblockdiagramm der Steuerungs-E/A

(1) Weitere Informationen zur Konfiguration der Digitaleingänge finden Sie im Abschnitt Auswahl des Digitaleingangs für die Startquelle auf Seite 41.

HINWEISE E/A-Klemme 01 ist stets ein Stoppeingang. Der Stoppmodus wird durch die FU-Einstellung bestimmt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den folgenden Tabellen.

P046, P048, P050 [Startquelle x]	Stopp	E/A-Klemme 01 – Stopp
1 „Tastatur“	Über P045 [Stoppmodus]	Auslauf
2 „D-Ein Kblock“		Siehe t062, t063 [D-Ein-K.block xx] unten
3 „Seriell/DSI“		Auslauf
4 „Netzwerkopt.“		Über P045 [Stoppmodus]
5 „EtherNet/IP“		Über P045 [Stoppmodus]

t062, t063 [D-Ein-K.block xx]	Stopp	E/A-Klemme 01 – Stopp
48 „2-Drht VORW“	Über P045 [Stoppmodus]	Siehe t064 [2-Draht-Modus] unten
49 „3-Drht Start“		Über P045 [Stoppmodus]
50 „2-Drht RÜCKW“		Siehe t064 [2-Draht-Modus] unten
51 „3-Drht Richt“		Über P045 [Stoppmodus]

t064 [2-Draht-Modus]	Stopp	E/A-Klemme 01 – Stopp
0 „Flankentrigg"	Über P045 [Stoppmodus]	Auslauf
1 „Pegelerfass."		Über P045 [Stoppmodus]
2 „H-Drehz.Flan"		Auslauf
3 „Moment"		Über P045 [Stoppmodus]

HINWEISE Der FU wird mit installiertem Jumper zwischen E/A-Klemme 01 und 11 geliefert. Entfernen Sie diesen Jumper, wenn Sie E/A-Klemme 01 als Stopp- oder Aktivierungseingang verwenden.

(2) Zwei-Draht-Steuerung abgebildet. Verwenden Sie für eine dreiadrige Steuerung einen tastenden Eingang an der E/A-Klemme 02, um einen Startbefehl auszugeben. Verwenden Sie einen rastenden Eingang für E/A-Klemme 03, um die Richtung zu wechseln.

(3) Wenn Sie einen Opto-Ausgang mit einer induktiven Last wie z. B. einem Relais verwenden, installieren Sie eine Wiederherstellungsdiode parallel zum Relais (siehe Abbildung), um eine Beschädigung des Ausgangs zu vermeiden.

Bezeichnungen der Steuerungs-E/A-Klemmen

Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Parameter
R1	Relais 1, Schließer	Fehler	Schließer-Kontakt für Ausgangsrelais.	t076
R2	Relais 1, Bezugspotenzial	Fehler	Bezugspotenzial für Ausgangsrelais.	
R5	Relais 2, Bezugspotenzial	Motor in Betrieb	Bezugspotenzial für Ausgangsrelais.	t081
R6	Relais 2, Öffner	Motor in Betrieb	Öffner-Kontakt für Ausgangsrelais.	
01	Stopp	Auslauf	Dreiadriger Stopp. Funktioniert jedoch als Stopp unter allen Eingangsarten und kann nicht deaktiviert werden.	P045[(1)]
02	D-Ein-K.block 02/ Start/Betrieb vorw	Betrieb vorw	Dient zum Einleiten einer Bewegung und kann auch als programmierbarer Digitaleingang verwendet werden. Kann mit t062 [D-Ein-K.block 02] als dreiadrige (Start/Richt mit Stopp) oder zweiadrige (Betrieb vorw/Betrieb rückw) Steuerung programmiert werden.	P045, P046, P048, P050, A544, t062
03	D-Ein-K.block 03/ Richt/Betrieb rückw	Betrieb rückw	Dient zum Einleiten einer Bewegung und kann auch als programmierbarer Digitaleingang verwendet werden. Kann mit t063 [D-Ein-K.block 03] als dreiadrige (Start/Richt mit Stopp) oder zweiadrige (Betrieb vorw/Betrieb rückw) Steuerung programmiert werden.	t063
04	Digitales Bezugspotenzial	–	Rückgabewert für digitale E/A. Zusammen mit der digitalen E/A elektrisch vom übrigen Teil des FUs isoliert.	–
05	D-Ein-K.block 05	Sollw.freq.	Programmierung mit t065 [D-Ein-K.block 05].	t065
06	D-Ein-K.block 06	Sollw.freq.	Programmierung mit t066 [D-Ein-K.block 06].	t066
07	D-Ein-K.block 07/ Impulseing.	Startquelle 2 + Solldrehzahl 2	Programmierung mit t067 [D-Ein-K.block 07]. Funktioniert auch als Impulsfolge-Eingang für Referenz- oder Drehzahlfeedback. Die maximale Frequenz ist 100 kHz.	t067
08	D-Ein-K.block 08	Tipp vorw.	Programmierung mit t068 [D-Ein-K.block 08].	t068
C1	C1	–	Diese Klemme ist direkt mit den RJ-45- und USB-Abschirmungen an der Tastaturleiterplatte verbunden. Verbindet diese Abschirmung mit Erde, um die Störfestigkeit bei Verwendung externer Kommunikations-Zusatzgeräte zu verbessern.	–
C2	C2	–	Dies ist das Signalbezugspotenzial für die Kommunikationssignale.	–
S1	Sicherheit 1	–	Sicherheitseingang 1. Stromverbrauch: 6 mA.	–
S2	Sicherheit 2	–	Sicherheitseingang 2. Stromverbrauch: 6 mA.	–
S+	Sicherheit +24 V	–	+24-V-Versorgung für Sicherheitsschaltkreis. Intern mit der +24-V-DC-Quelle verbunden (Stift 11).	–
11	+24 V DC	–	Auf digitales Bezugspotenzial bezogen. FU versorgt die Digitaleingänge. Maximaler Ausgangsstrom: 100 mA.	–

Bezeichnungen der Steuerungs-E/A-Klemmen

Nr.	Signal	Werksein-stellung	Beschreibung	Parameter
12	+10 V DC	–	Auf analoges Bezugspotenzial bezogen. FU versorgt das externe Potenziometer (0 bis 10 V). Maximaler Ausgangsstrom: 15 mA.	P047, P049
13	±10 V Eingang	Nicht aktiv	Für externe 0–10 V (unipolar) oder ±10 V (bipolar) Eingangsversorgung oder Potenziometer-Schleifkontakt. Eingangsimpedanz: Stromquelle = 100 kΩ Zulässiger Potenziometer-Widerstandsbereich = 1 bis 10 kΩ	P047, P049, t062, t063, t065, t066, t093, A459, A471
14	Analoges Bezugspotenzial	–	Rückgabewert für analoge E/A. Zusammen mit der analogen E/A elektrisch vom übrigen Teil des FUs isoliert.	–
15	4- bis 20-mA-Eingang	Nicht aktiv	Für externe 4–20-mA-Eingangsversorgung. Eingangsimpedanz = 250 Ω	P047, P049, t062, t063, t065, t066, A459, A471
16	Analogausgang	AusFreq 0-10	Der Standardanalogausgang entspricht 0–10 V. Ändern Sie zum Konvertieren eines Stromwerts den Jumper für den Analogausgang auf 0–20 mA. Programmierung mit t088 [Wahl Anlg. Ausg.]. Maximaler analoger Wert kann mit t089 [Anlg. Ausg. OG] skaliert werden. Maximale Last: 4–20 mA = 525 Ω (10,5 V) 0–10 V = 1 kΩ (10 mA)	t088, t089
17	Opto-Ausgang 1	Motor in Betrieb	Programmierung mit t069 [Wahl Optoausg. 1]. Jeder Opto-Ausgang weist einen Nennwert von 30 V DC, 50 mA (nicht induktiv) auf.	t069, t070, t075
18	Opto-Ausgang 2	Freq erreich	Programmierung mit t072 [Wahl Optoausg. 1]. Jeder Opto-Ausgang weist einen Nennwert von 30 V DC, 50 mA (nicht induktiv) auf.	t072, t073, t075
19	Opto-Bezugspotenzial	–	Die Sender der Optokoppler-Ausgänge (1 und 2) sind am Optokoppler-Bezugspotenzial miteinander verbunden. Vom übrigen Teil des FUs elektrisch isoliert.	–

(1) Siehe die Fußnote (1) auf Seite 33.

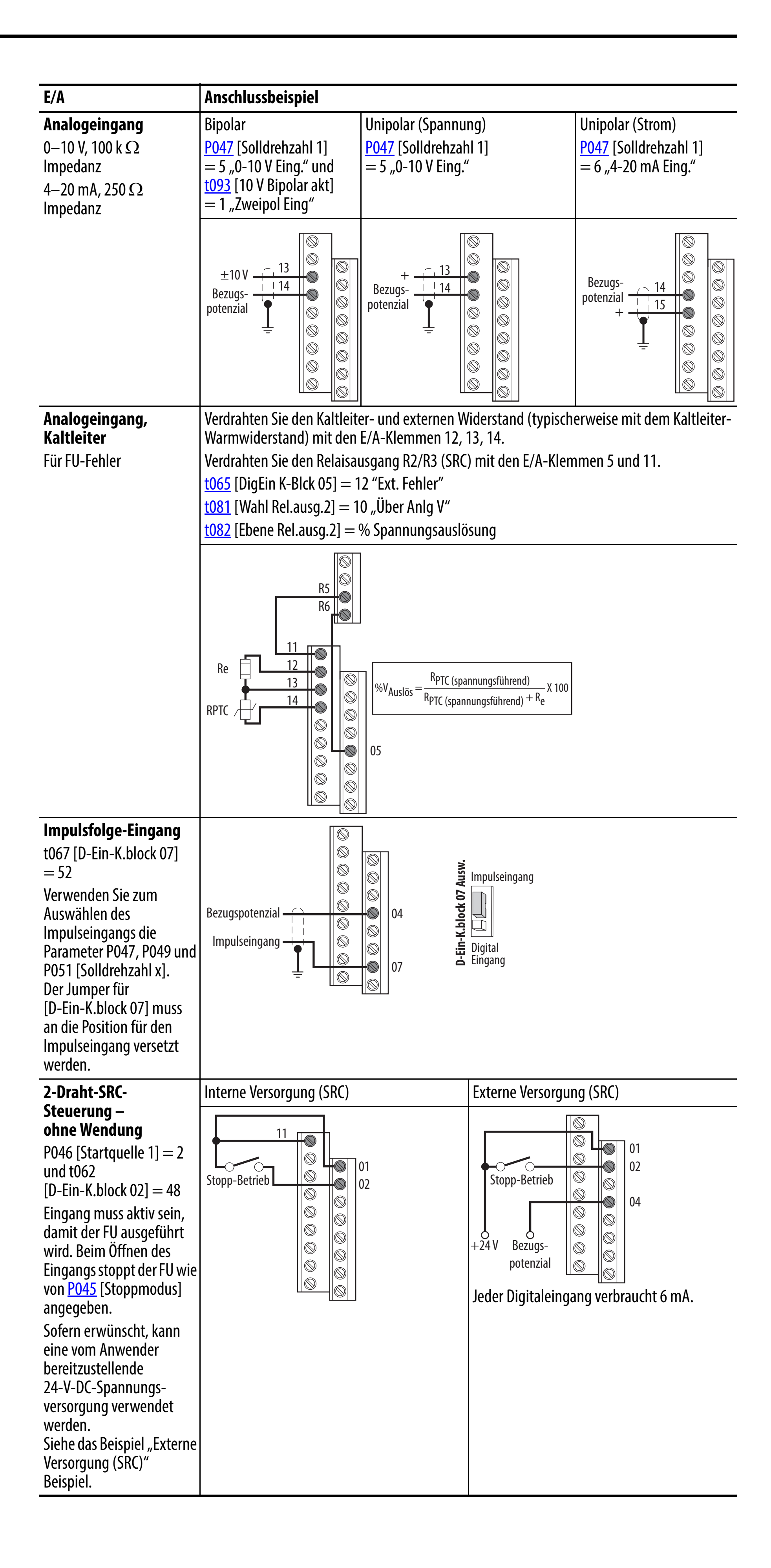
Drahtspezifikationen der Steuerungs-E/A-Klemmenleiste

Baugröße	Maximaler Leiterquerschnitt(1)	Minimaler Leiterquerschnitt(1)	Drehmoment
A…E	1,3 mm^2 (AWG 16)	0,13 mm^2 (AWG 26)	0,71 bis 0,86 Nm

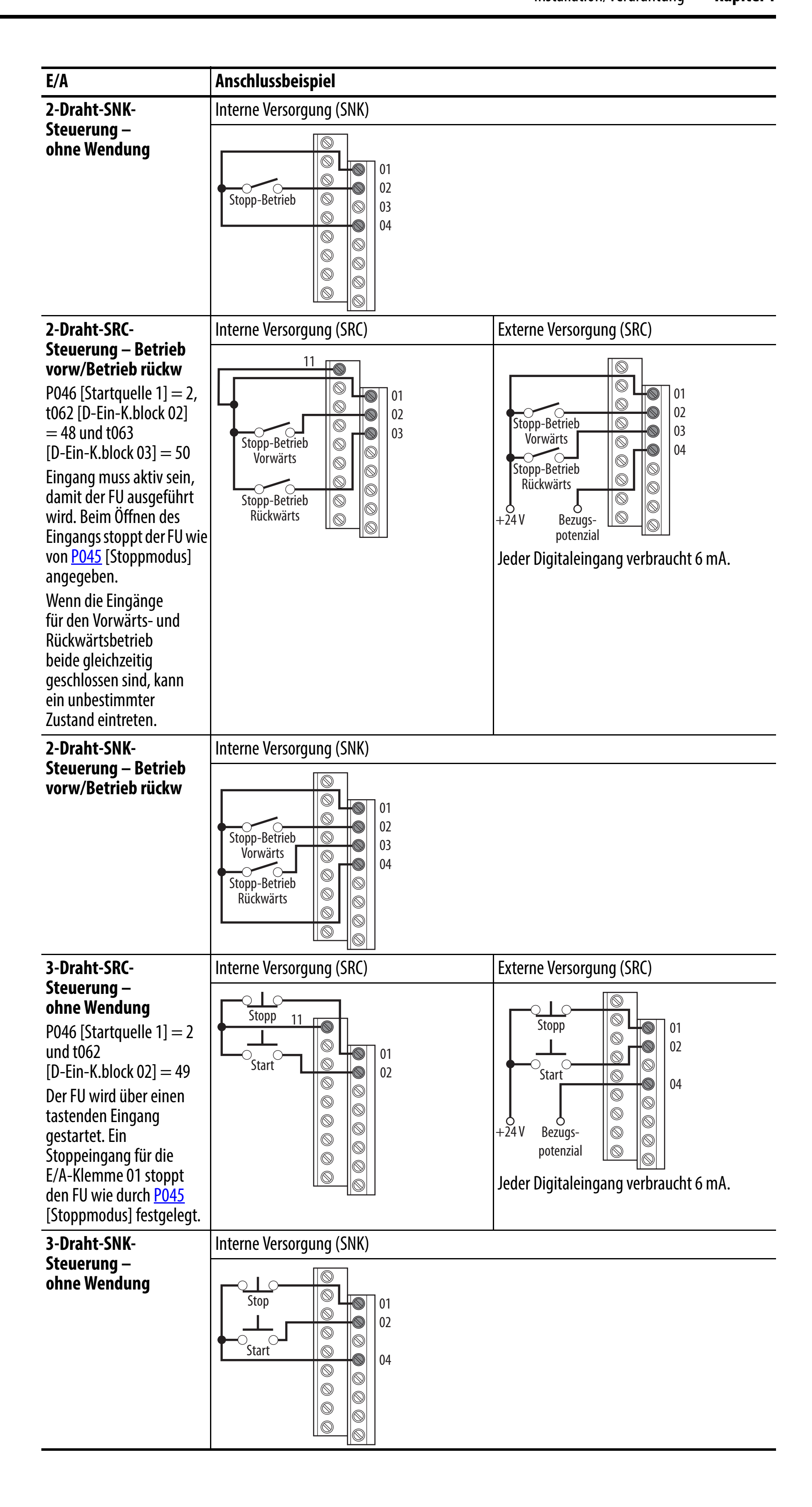
(1) Die angegebene Leiterstärke bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in die Klemmenleiste passen – hierbei handelt es sich nicht um Empfehlungen.

E/A-Verdrahtungsbeispiele

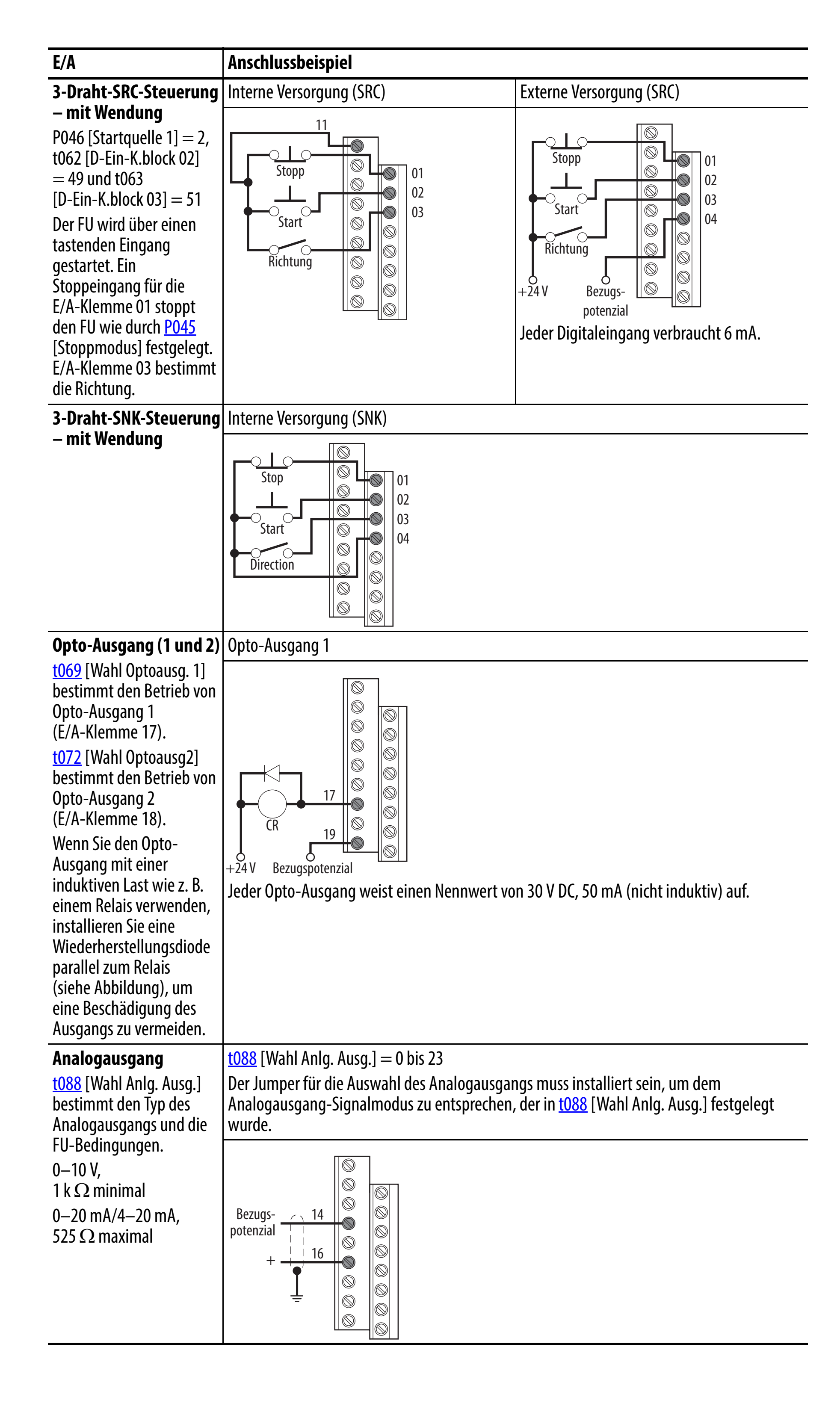
E/A	Anschlussbeispiel
Potenziometer 1 bis 10 k Ω Pot. empfohlen (2 W minimal)	P047 [Solldrehzahl 1] = 5 „0-10 V Eing.“ 12 13 14



E/A	Anschlussbeispiel		
Analogeingang 0–10 V, 100 k Ω Impedanz 4–20 mA, 250 Ω Impedanz	Bipolar P047 [Solldrehzahl 1] = 5 „0-10 V Eing." und t093 [10 V Bipolar akt] = 1 „Zweipol Eing"	Unipolar (Spannung) P047 [Solldrehzahl 1] = 5 „0-10 V Eing."	Unipolar (Strom) P047 [Solldrehzahl 1] = 6 „4-20 mA Eing."
Analogeingang, Kaltleiter Für FU-Fehler	Verdrahten Sie den Kaltleiter- und externen Widerstand (typischerweise mit dem Kaltleiter-Warmwiderstand) mit den E/A-Klemmen 12, 13, 14. Verdrahten Sie den Relaisausgang R2/R3 (SRC) mit den E/A-Klemmen 5 und 11. t065 [DigEin K-Blck 05] = 12 "Ext. Fehler" t081 [Wahl Rel.ausg.2] = 10 „Über Anlg V" t082 [Ebene Rel.ausg.2] = % Spannungsauslösung		
Impulsfolge-Eingang t067 [D-Ein-K.block 07] = 52 Verwenden Sie zum Auswählen des Impulseingangs die Parameter P047, P049 und P051 [Solldrehzahl x]. Der Jumper für [D-Ein-K.block 07] muss an die Position für den Impulseingang versetzt werden.			
2-Draht-SRC-Steuerung – ohne Wendung P046 [Startquelle 1] = 2 und t062 [D-Ein-K.block 02] = 48 Eingang muss aktiv sein, damit der FU ausgeführt wird. Beim Öffnen des Eingangs stoppt der FU wie von P045 [Stoppmodus] angegeben. Sofern erwünscht, kann eine vom Anwender bereitzustellende 24-V-DC-Spannungs-versorgung verwendet werden. Siehe das Beispiel „Externe Versorgung (SRC)" Beispiel.	Interne Versorgung (SRC)	Externe Versorgung (SRC) Jeder Digitaleingang verbraucht 6 mA.	

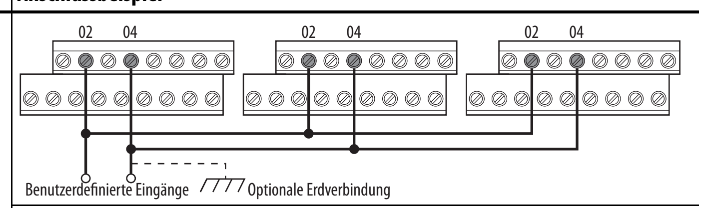
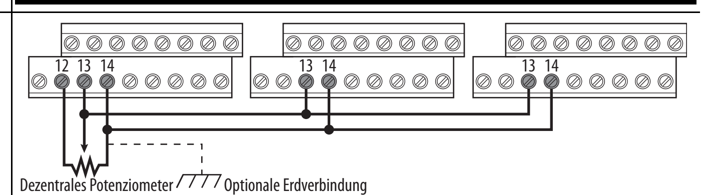


E/A	Anschlussbeispiel	
2-Draht-SNK-Steuerung – ohne Wendung	Interne Versorgung (SNK)	
2-Draht-SRC-Steuerung – Betrieb vorw/Betrieb rückw P046 [Startquelle 1] = 2, t062 [D-Ein-K.block 02] = 48 und t063 [D-Ein-K.block 03] = 50 Eingang muss aktiv sein, damit der FU ausgeführt wird. Beim Öffnen des Eingangs stoppt der FU wie von P045 [Stoppmodus] angegeben. Wenn die Eingänge für den Vorwärts- und Rückwärtsbetrieb beide gleichzeitig geschlossen sind, kann ein unbestimmter Zustand eintreten.	Interne Versorgung (SRC)	Externe Versorgung (SRC) Jeder Digitaleingang verbraucht 6 mA.
2-Draht-SNK-Steuerung – Betrieb vorw/Betrieb rückw	Interne Versorgung (SNK)	
3-Draht-SRC-Steuerung – ohne Wendung P046 [Startquelle 1] = 2 und t062 [D-Ein-K.block 02] = 49 Der FU wird über einen tastenden Eingang gestartet. Ein Stoppeingang für die E/A-Klemme 01 stoppt den FU wie durch P045 [Stoppmodus] festgelegt.	Interne Versorgung (SRC)	Externe Versorgung (SRC) Jeder Digitaleingang verbraucht 6 mA.
3-Draht-SNK-Steuerung – ohne Wendung	Interne Versorgung (SNK)	



E/A	Anschlussbeispiel	
3-Draht-SRC-Steuerung – mit Wendung P046 [Startquelle 1] = 2, t062 [D-Ein-K.block 02] = 49 und t063 [D-Ein-K.block 03] = 51 Der FU wird über einen tastenden Eingang gestartet. Ein Stoppeingang für die E/A-Klemme 01 stoppt den FU wie durch P045 [Stoppmodus] festgelegt. E/A-Klemme 03 bestimmt die Richtung.	Interne Versorgung (SRC)	Externe Versorgung (SRC) Jeder Digitaleingang verbraucht 6 mA.
3-Draht-SNK-Steuerung – mit Wendung	Interne Versorgung (SNK)	
Opto-Ausgang (1 und 2) t069 [Wahl Optoausg. 1] bestimmt den Betrieb von Opto-Ausgang 1 (E/A-Klemme 17). t072 [Wahl Optoausg2] bestimmt den Betrieb von Opto-Ausgang 2 (E/A-Klemme 18). Wenn Sie den Opto-Ausgang mit einer induktiven Last wie z. B. einem Relais verwenden, installieren Sie eine Wiederherstellungsdiode parallel zum Relais (siehe Abbildung), um eine Beschädigung des Ausgangs zu vermeiden.	Opto-Ausgang 1 Jeder Opto-Ausgang weist einen Nennwert von 30 V DC, 50 mA (nicht induktiv) auf.	
Analogausgang t088 [Wahl Anlg. Ausg.] bestimmt den Typ des Analogausgangs und die FU-Bedingungen. 0–10 V, 1 k Ω minimal 0–20 mA/4–20 mA, 525 Ω maximal	t088 [Wahl Anlg. Ausg.] = 0 bis 23 Der Jumper für die Auswahl des Analogausgangs muss installiert sein, um dem Analogausgang-Signalmodus zu entsprechen, der in t088 [Wahl Anlg. Ausg.] festgelegt wurde.	

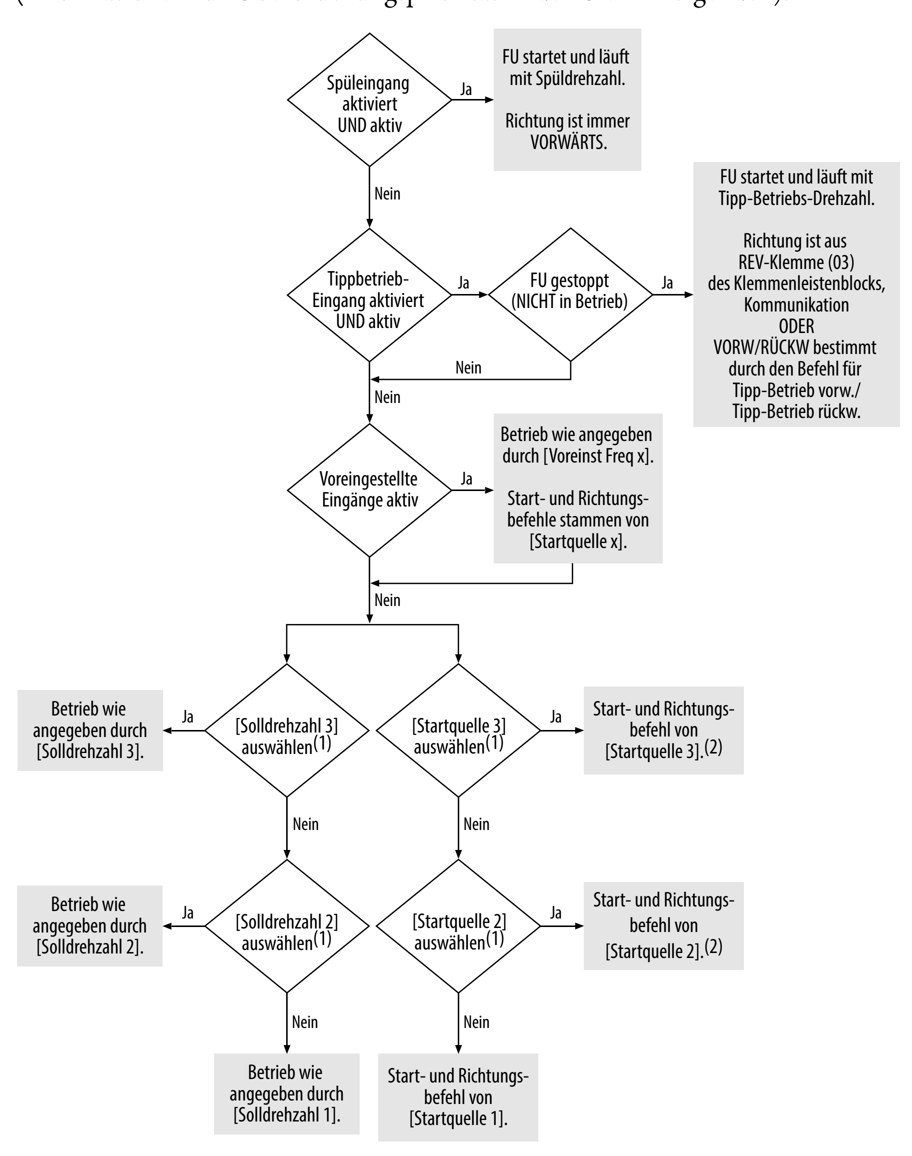
Typische Anschlussbeispiele bei mehreren FUs

<table>
<tr><th>Eingang/Ausgang</th><th>Anschlussbeispiel</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Mehrere Digitaleingangsverbindungen
Kundeneingänge können über die externe Versorgung (SRC) verdrahtet werden.</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Beim Anschließen eines einzelnen Eingangs, wie z. B. Betrieb, Stopp, Rückwärts oder voreingestellte Drehzahlwerte, an mehreren FUs müssen Sie unbedingt das Bezugspotenzial von E/A-Klemme 04 für alle FUs zusammen anschließen. Wenn sie in einem anderen Bezugspotenzial miteinander verbunden werden (z. B. Erde oder separater Geräteerde), darf nur ein Punkt der Prioritätskette von E/A-Klemme 04 angeschlossen werden.</td></tr>
<tr><td> ACHTUNG: E/A-Bezugspotenzialklemmen dürfen <u>nicht</u> miteinander verbunden sein, wenn der SNK-Modus (interne Versorgung) verwendet wird. Wenn im SNK-Modus die Stromversorgung zum FU unterbrochen wird, kann es zum unbeabsichtigten Betrieb der anderen FUs kommen, die dieselbe E/A-Bezugspotenzialverbindung verwenden.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mehrere Analogverbindungen</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Wenn Sie ein einzelnes Potenziometer an mehrere FUs anschließen, müssen Sie unbedingt das Bezugspotenzial von E/A-Klemme 14 für alle FUs gemeinsam anschließen. Das Bezugspotenzial von E/A-Klemme 14 und E/A-Klemme 13 (Potenziometer-Schleifkontakt) muss in einer Prioritätskette an jedem FU angeschlossen werden. Alle FUs müssen eingeschaltet sein, damit das Analogsignal richtig gelesen werden kann.</td></tr>
</table>

Start- und Drehzahlsollwertsteuerung

Auswahl von Startquelle und Drehzahlsollwert

Der Start- und FU-Drehzahlsollwert kann von verschiedenen Quellen abgerufen werden. Standardmäßig wird die Startquelle von P046 [Startquelle 1] bestimmt, während die FU-Drehzahlquelle von P047 [Solldrehzahl 1] bestimmt wird. Allerdings können verschiedene Eingänge diese Auswahl überbrücken (Informationen zur Überbrückungspriorität finden Sie im Folgenden).

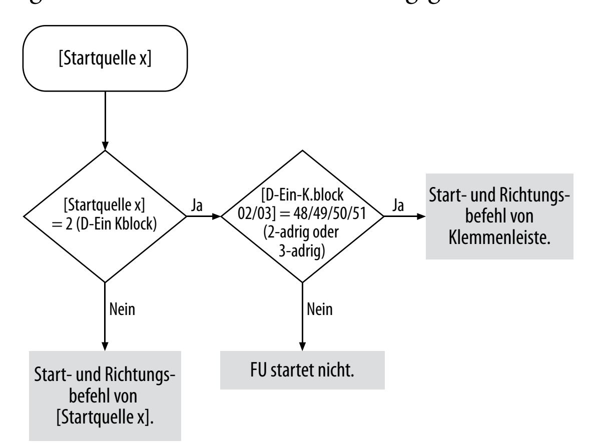


(1) [Startquelle 2/3] und [Solldrehzahl 2/3] können durch die Steuerungseingänge oder Kommunikationsbefehle ausgewählt werden.

(2) Weitere Informationen zum Auswählen des richtigen Digitaleingangs finden Sie im Abschnitt Auswahl des Digitaleingangs für die Startquelle auf Seite 41.

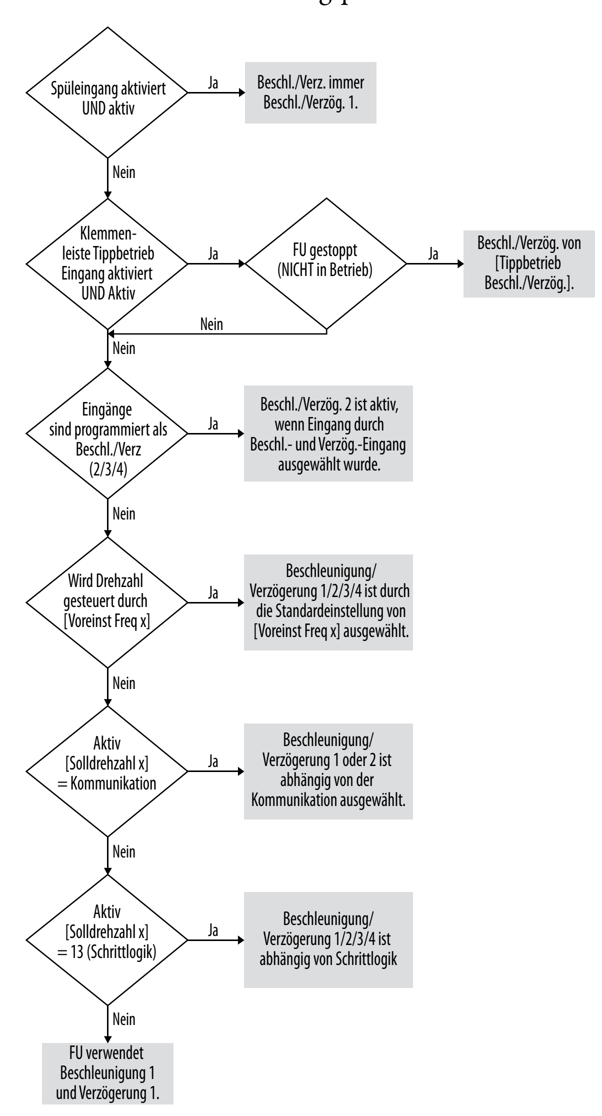
Auswahl des Digitaleingangs für die Startquelle

Wenn P046, P048 oder P050 [Startquelle x] auf 2, „D-Ein-K.block xx“, gesetzt ist, müssen t062 und t063 [D-Ein-K.block xx] für die 2-adrige oder 3-adrige Steuerung konfiguriert sein, damit der FU ordnungsgemäß funktioniert.



Auswahl von Beschleunigung/Verzögerung

Die Beschleunigungs-/Verzögerungsrate kann über verschiedene Methoden abgerufen werden. Die Standardrate wird durch P041 [Beschl-Zeit 1] und P042 [Verzög-Zeit 1] bestimmt. Alternative Beschleunigungs-/Verzögerungsraten können über Digitaleingänge, Kommunikationen und/oder Parameter festgelegt werden. Informationen zur Überbrückungspriorität finden Sie im Folgenden.



CE-Konformität

Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit wurde nach Maßgabe der im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten harmonisierten Europäischen Normen (EN) nachgewiesen. PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 sind mit den unten aufgeführten EN-Normen konform, wenn sie gemäß den Installationsanleitungen in diesem Handbuch installiert wurden.

CE-Konformitätserklärungen sind online verfügbar unter: http://www.rockwellautomation.com/products/certification/.

Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC)

- EN 61800-5-1 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen.

Verschmutzungsgrade gemäß EN 61800-5-1

Verschmut-zungsgrad	Beschreibung
1	Keine Verschmutzung oder nur trockene, nicht leitende Verschmutzung. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss.
2	Normalerweise nur nicht leitende Verschmutzung. Manchmal ist jedoch ein vorübergehender spezifischer Leitwert bedingt durch Kondensation zu erwarten, wenn der Frequenzumrichter außer Betrieb ist.

EMV-Richtlinie (2004/108/EC)

- EN 61800-3:2004 – Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Maschinenrichtline (2006/42/EC)

- EN ISO 13849-1:2008 – Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- EN ISO 13849-2:2008 – Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung
- EN 62061:2005 – Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.
- EN 60204-1:2006 – Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 61800-5-2:2007 – Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-2: Sicherheitsanforderung – Funktional

Informationen über die Berücksichtigung der Maschinenrichtline bei der Installation finden Sie in Anhang G.

Allgemeine Hinweise

- Für die Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien müssen Frequenzumrichter die in diesem Dokument aufgeführten Installationsanforderungen gemäß EN 61800-5-1 und EN 61800-3 erfüllen.
- PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 müssen in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 1 oder 2 installiert werden, damit die Konformität mit der CE-Niederspannungsrichtlinie gegeben ist. Beschreibungen der Einstufungen für die einzelnen Verschmutzungsgrade finden Sie im Abschnitt Verschmutzungsgrade gemäß EN 61800-5-1 auf Seite 43.

- PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 sind mit den EMV-Anforderungen der Norm EN 61800-3 konform, wenn sie gemäß den bewährten EMV-Methoden und den Anweisungen in diesem Dokument installiert werden. Allerdings kann die EMV-Konformität einer ganzen Maschine oder Installation durch zahlreiche Faktoren beeinflusst werden, und die Konformität des Frequenzumrichters selbst gewährleistet nicht die Konformität aller Anwendungen.
- PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 dürfen nicht in öffentlichen Niederspannungsnetzwerken eingesetzt werden, die Privathaushalte versorgen. Ohne zusätzliche Abschwächung kann es beim Einsatz in einem solchen Netzwerk zu Funkfrequenzstörungen kommen. Die installierende Person muss zusätzlich zu den in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen Maßnahmen ergreifen, z. B. ergänzende Netzfilter und Gehäuse anbringen (siehe Anschlüsse und Erdung auf Seite 47), um Störungen zu vermeiden.



ACHTUNG: NEMA/UL-Frequenzumrichter offener Bauweise müssen entweder in einem Zusatzgehäuse installiert oder mit einem „NEMA-Bausatz Typ 1" ausgestattet werden, um die Anforderungen der EU-Richtlinien hinsichtlich des Schutzes vor Stromschlägen zu erfüllen.

- PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 generieren Oberschwingungsstrom-Emissionen im AC-Versorgungssystem. Beim Betrieb in einem öffentlichen Niederspannungsnetz ist die installierende Person oder der Anwender dafür verantwortlich, dass die entsprechenden Anforderungen des Verteilernetzbetreibers erfüllt werden. Eventuell ist eine Beratung mit dem Netzbetreiber und Rockwell Automation erforderlich.
- Wenn der optionale NEMA 1-Bausatz nicht installiert ist, muss der FU in einem Gehäuse installiert werden, dessen seitliche Öffnungen kleiner sind als 12,5 mm und dessen obere Öffnungen kleiner sind als 1,0 mm, um mit der Niederspannungsrichtlinie konform zu sein.
- Das Motorkabel muss so kurz wie möglich sein, um elektromagnetische Störungen sowie kapazitive Ströme zu vermeiden.
- Die Verwendung von Netzfiltern ist in nicht geerdeten Systemen nicht empfehlenswert.
- In CE-Installationen muss die Eingangsleistung eine ausgeglichene Dreieckskonfiguration mit mittlerer Erdung sein, damit die EMV-Konformität gewährleistet ist.

Installationsanforderungen gemäß der Norm EN 61800-5-1 und der Niederspannungsrichtlinie

- PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 mit 600 V können nur an einem Versorgungssystem mit „mittlerer Erdung“ für Aufstellhöhen bis einschließlich 2000 m verwendet werden.
- Beim Einsatz in Höhen von über 2000 m bis zu einer maximalen Höhe von 4800 m dürfen die PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525, Spannungsklasse bis 480 V, nicht an ein Versorgungssystem mit Eckerdung angeschlossen werden, da sonst keine Konformität mit der CE-Niederspannungsrichtlinie mehr gegeben ist. Siehe Richtlinien für das Herabsetzen der Betriebswerte für die Montage in großer Höhe auf Seite 14.
- PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 generieren im Schutzleiter Leckstrom von über 3,5 mA AC und/oder 10 mA DC. Die Mindestgröße des in der Anwendung eingesetzten Schutzleiters muss mit den lokalen Sicherheitsrichtlinien für Stromgeräte mit Schutzleitern übereinstimmen.



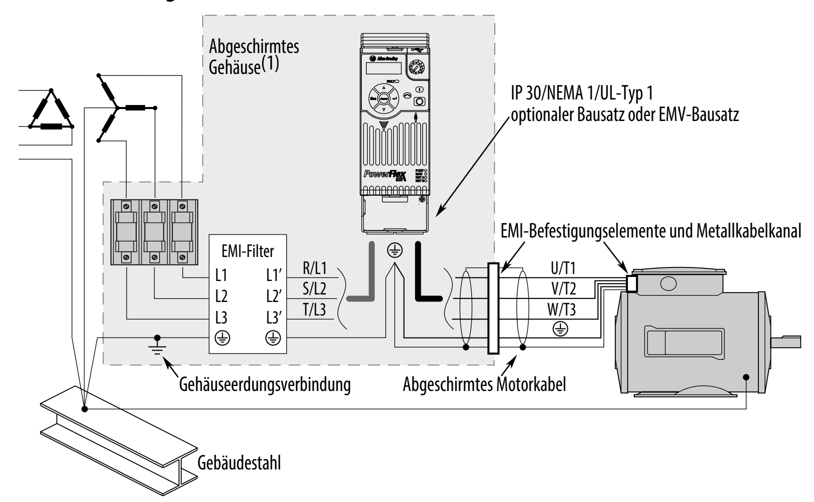
ACHTUNG: PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 generieren Gleichstrom im Schutzleiter, der eventuell die Schutzfunktion von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen oder Fehlerstrom-Schutzschaltern des Typs A oder AC für andere Anlagen in der Installation beeinträchtigen kann. Wenn ein RCD oder RCM für den Schutz im Falle eines direkten oder indirekten Kontakts verwendet wird, ist auf der Versorgungsseite dieses Produkts nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.

Installationsanforderungen gemäß der Norm EN 61800-3 und der EMV-Richtlinie

- Der FU muss wie im Abschnitt Anschlüsse und Erdung auf Seite 47 beschrieben geerdet sein. Weitere Empfehlungen zur Erdung finden Sie im Abschnitt Allgemeine Anforderungen an die Erdung auf Seite 16.
- Die Verdrahtung der Ausgangsleistung zum Motor muss mit einem Kabel mit geflochtener Abschirmung erfolgen, das eine Abdeckung von mindestens 75 % bietet. Oder die Kabel müssen in einem Metallkabelkanal verlegt werden bzw. es ist für eine gleichwertige Abschirmung zu sorgen. Vom FU-Gehäuse zum Motorgehäuse muss eine kontinuierliche Abschirmung zur Verfügung gestellt werden. Beide Enden der Motorkabelabschirmung (oder des Kabelkanals) müssen mit einer Erdverbindung mit niedriger Impedanz abgeschlossen sein. FU-Baugrößen A…E: Am FU-Ende des Motors gilt eine der beiden folgenden Bedingungen:
  a. Die Kabelabschirmung muss an einem ordnungsgemäß installierten „EMV-Schild“ für den Frequenzumrichter festgeklemmt werden. Bausatznummer 25-EMC1-Fx.
     oder
  b. Die Kabelabschirmung oder der Kabelkanal muss in einem abgeschirmten Anschluss abgeschlossen sein, der an einem EMV-Schild, in einer Abzweigdose oder ähnlichem installiert ist.
- Auf Motorseite sind Motorkabelabschirmung oder Kabelkanal in einem abgeschirmten Anschluss abzuschließen, der ordnungsgemäß in einem geerdeten und am Motor befestigten Motoranschlusskasten installiert sein muss. Die Abdeckung des Anschlusskastens muss angebracht und geerdet sein.

- Alle Steuerungs- (E/A-) und Signalverdrahtungen zum Frequenzumrichter müssen mit einem Kabel mit geflochtener Abschirmung erfolgen, das eine Abdeckung von mindestens 75 % bietet. Alternativ hierzu müssen die Kabel in einem Metallkabelkanal verlegt werden bzw. ist für eine gleichwertige Abschirmung zu sorgen. Bei Verwendung eines abgeschirmten Kabels muss die Kabelabschirmung am einen Ende des Kabels über eine Verbindung mit niedriger Impedanz an Erde abgeschlossen sein (nach Möglichkeit das Ende, an dem sich der Empfänger befindet). Wenn die Kabelabschirmung am FU-Ende abgeschlossen ist, kann sie entweder mit einem abgeschirmten Anschluss in Verbindung mit einer Kabelkanalplatte oder Abzweigdose abgeschlossen werden. Alternativ hierzu kann die Abschirmung auch an einem „EMV-Schild" festgeklemmt werden.
- Die Motorverkabelung muss von der Steuerungs- und Signalverdrahtung, wenn möglich, getrennt sein.
- Die maximale Motorkabellänge darf die maximale Länge in Einhaltung der Richtlinien zu Funkfrequenzemissionen und Installationsanforderungen für PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 auf Seite 47 nicht überschreiten, damit die Konformität mit den Grenzwerten für Funkfrequenzemissionen der jeweiligen Norm und für die Installationsumgebung gewährleistet ist.

Anschlüsse und Erdung



(1) Bei einigen Installationen sind abgeschirmte Gehäuse erforderlich. Halten Sie die Drähte zwischen dem Gehäuseeintrittspunkt und dem EMI-Filter so kurz wie möglich.

Einhaltung der Richtlinien zu Funkfrequenzemissionen und Installationsanforderungen für PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525

Filtertyp	Norm/Grenzwerte		
	EN 61800-3 Kategorie C1 EN 61000-6-3 CISPR11 Gruppe 1 Klasse B	EN 61800-3 Kategorie C2 EN 61000-6-4 CISPR11 Gruppe 1 Klasse A (Eingangsleistung ≤ 20 kVA)	EN6 1800-3 Kategorie C3 (I ≤ 100 A) CISPR11 Gruppe 1 Klasse A (Leistungsaufnahme > 20 kVA)
Intern	–	10 m	20 m
Extern(1)	30 m	100 m	100 m

(1) Weitere Informationen zu optionalen externen Filtern finden Sie in Anhang B.

Zusätzliche Installationsanforderungen

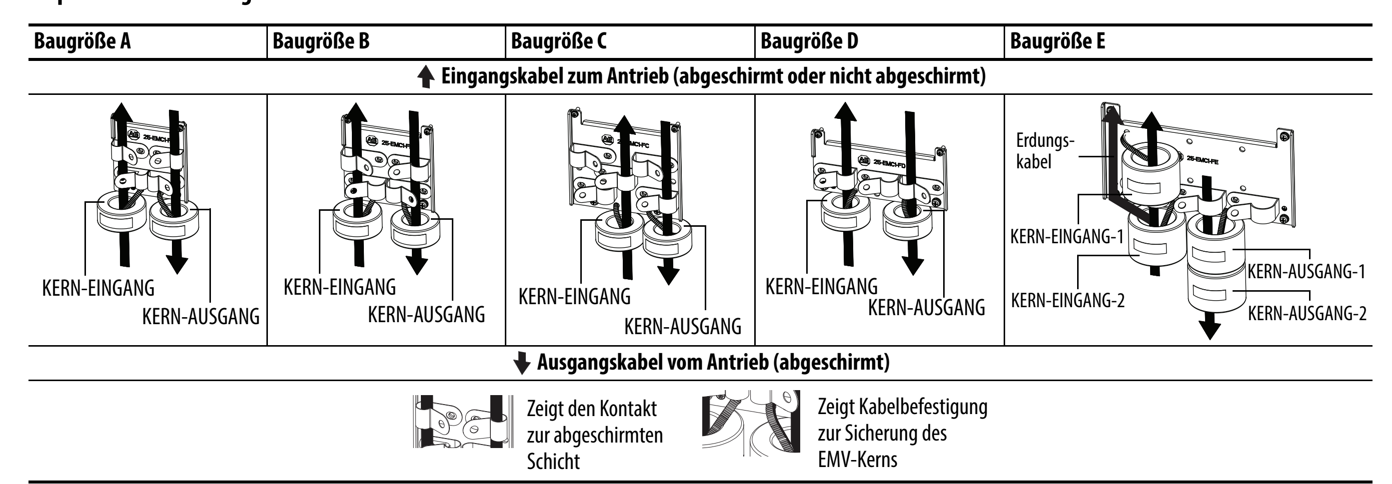
Baugröße	Klasse C1		Klasse C2	
	Gehäuse- und Kabelkanal-Kabel (Eingang und Ausgang)	EMV-Kerne erforderlich(1)	Gehäuse	EMV-Kerne erforderlich(1)
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang mit externem EMV-Filter, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang				
A	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-A-1)/AUSGANG (KERN-RF-A-2)
B	Abgeschirmt	AUSGANG (KERN-RF-B-2)	Keine	EINGANG (KERN-RF-B-1)/AUSGANG (KERN-RF-B-2)
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang mit internem EMV-Filter, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang				
A	–	–	Abgeschirmt	Keine
B	–	–	Abgeschirmt	Keine
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang mit externem EMV-Filter, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang				
A	Abgeschirmt	AUSGANG (KERN-RF-A-2)	Keine	EINGANG (KERN-RF-A-1)/AUSGANG (KERN-RF-A-2)
B	Abgeschirmt	AUSGANG (KERN-RF-B-2)	Keine	EINGANG (KERN-RF-B-1)/AUSGANG (KERN-RF-B-2)
C	Abgeschirmt	AUSGANG (KERN-RF-C-2)	Keine	EINGANG (KERN-RF-C-1)/AUSGANG (KERN-RF-C-2)
D	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-D-1)
E	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-E-1)
380 bis 480 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang mit externem EMV-Filter, 0 bis 460 V, 3-phasiger Ausgang				
A	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-A-1)/AUSGANG (KERN-RF-A-2)
B	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-B-1)/AUSGANG (KERN-RF-B-2)
C	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-C-1)
D	Abgeschirmt	AUSGANG (KERN-RF-D-2)	Keine	EINGANG (KERN-RF-D-1)/AUSGANG (KERN-RF-D-2)
E	Abgeschirmt	Keine	Abgeschirmt	EINGANG-1 (KERN-E-1) und EINGANG-2 (KERN-E-2)/ AUSGANG-1 (KERN-E-3) und AUSGANG-2 (KERN-E-4)

Zusätzliche Installationsanforderungen

Baugröße	Klasse C1		Klasse C2	
	Gehäuse- und Kabelkanal-Kabel (Eingang und Ausgang)	EMV-Kerne erforderlich[1]	Gehäuse	EMV-Kerne erforderlich[1]
380 bis 480 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang mit internem EMV-Filter, 0 bis 460 V, 3-phasiger Ausgang				
A	–	–	Keine	EINGANG (KERN-A-1)/AUSGANG (KERN-A-2)
B	–	–	Keine	EINGANG (KERN-B-1)/AUSGANG (KERN-B-2)
C	–	–	Keine	EINGANG (KERN-C-1)/AUSGANG (KERN-C-2)
D	–	–	Keine	EINGANG (KERN-D-1)/AUSGANG (KERN-D-2)
E	–	–	Keine	EINGANG-1 (KERN-E-1) und EINGANG-2 (KERN-E-2)/ AUSGANG-1 (KERN-E-3) und AUSGANG-2 (KERN-E-4)
525 bis 600 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang mit externem EMV-Filter, 0 bis 575 V, 3-phasiger Ausgang				
A	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-B-1)/AUSGANG (KERN-RF-B-2)
B	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-B-1)/AUSGANG (KERN-RF-B-2)
C	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-C-1)/AUSGANG (KERN-RF-C-2)
D	Abgeschirmt	Keine	Keine	EINGANG (KERN-RF-D-1)/AUSGANG (KERN-RF-D-2)
E	Abgeschirmt	Keine	Abgeschirmt	Keine

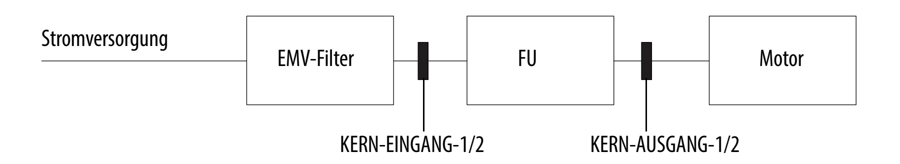
(1) EMV-Kerne sind im Produktlieferumfang enthalten.

Empfohlene Platzierung von EMV-Kernen mit EMV-Schild



Empfohlene Platzierung von EMV-Kernen in Relation zum externen Filter


Alle Baugrößen



HINWEISE Das geerdete/abgeschirmte Kabel sowohl für Eingang als auch für Ausgang muss durch den/die EMV-Kern/e führen, außer bei folgenden Ausführungen:

- FUs der Baugröße E mit internen Filtern, bei denen das geerdete Eingangskabel nur durch EMV KERN-E-2 führen muss.
- 600 V-FUs mit externen Filtern, bei denen das geerdete Ausgangskabel nicht durch den/die EMV-Kern/e geführt werden darf.

Start

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie den PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 in Betrieb nehmen. Um die Einrichtung des Frequenzumrichters zu vereinfachen, sind die am häufigsten für die Programmierung erforderlichen Parameter in einer einzelnen Basisprogrammgruppe angeordnet.

HINWEISE Lesen Sie den Abschnitt Allgemeine Vorsichtshinweise, bevor Sie fortfahren.



ACHTUNG: Legen Sie zunächst Spannung an den FU an, um die im Folgenden beschriebenen Vorgänge für die Inbetriebnahme durchführen zu können. Im Gerät liegen allerdings Spannungen in der Höhe der Netzspannung an. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags bzw. von Geräteschäden sollten die folgenden Schritte nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sämtliche Anweisungen aufmerksam durch. Falls ein Ereignis während dieser Vorgänge nicht auftritt, **fahren Sie nicht fort**. **Unterbrechen Sie die gesamte Stromversorgung**, einschließlich der vom Anwender bereitgestellten Steuerspannung. Eventuell liegt auch dann eine vom Anwender bereitgestellte Spannungsversorgung vor, wenn keine Netzspannung am Frequenzumrichter anliegt. Beheben Sie diese Fehlfunktion, bevor Sie fortfahren.

Vorbereitungen für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

Vor dem Einschalten des Frequenzumrichters

1. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Eingänge an die korrekten Klemmen angeschlossen und gesichert sind.
2. Stellen Sie sicher, dass die anzuschließende AC-Netzspannung innerhalb des für den FU zulässigen Bereichs liegt.
3. Stellen Sie sicher, dass die gesamte digitale Steuerspannung 24 Volt beträgt.

4. Vergewissern Sie sich, dass der stromziehende (SNK)/stromliefernde (SRC) Jumper auf Ihr Steuerklemmenschema abgestimmt ist. Die Position können Sie dem Abschnitt Verdrahtungsblockdiagramm der Steuerungs-E/A auf Seite 33 entnehmen.

HINWEISE	Das Standardsteuerungsschema ist „stromliefernd" (SRC). Die Stoppklemme ist so mit einem Jumper verbunden, dass der Start über die Tastatur oder andere Kommunikationsverbindungen möglich ist. Wenn das Steuerungsschema in ein stromziehendes (SNK) Schema geändert wird, muss der Jumper von den E/A-Klemmen 01 und 11 entfernt und zwischen den E/A-Klemmen 01 und 04 installiert werden.

5. Vergewissern Sie sich, dass der Stoppeingang vorhanden ist, da anderenfalls der Frequenzumrichter nicht startet.

HINWEISE	Wenn die E/A-Klemme 01 als Stoppeingang verwendet wird, muss der Jumper zwischen den E/A-Klemmen 01 und 11 entfernt werden.

Einschalten des Frequenzumrichters

6. Schalten Sie die Netzspannung und Eingangssteuerspannungen zum FU ein.

Start-, Stopp-, Richtungs- und Drehzahlsteuerung

Die Parameterwerte der Werkseinstellung ermöglichen die Steuerung des Frequenzumrichters über die Tastatur. Für den Start, Stopp, die Richtungsänderung und die Drehzahlregelung direkt über die Tastatur ist keine Programmierung erforderlich.

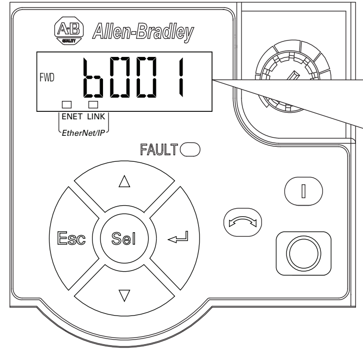
HINWEISE	Informationen zum Deaktivieren der Wendungsoperation finden Sie im Abschnitt zum Parameter A544 [Rückw deak].

Falls beim Einschalten ein Fehler auftritt, finden Sie im Abschnitt Fehlerbeschreibungen auf Seite 137 eine Erläuterung des Fehlercodes.

Lüfter-/Pumpenanwendungen mit variablem Drehmoment

Wenn Sie eine verbesserte Motorabstimmungsleistung bei Verwendung eines Motors mit herausragender Effizienz in einem SVC-Modus mit variabler Drehmomentbelastung erzielen möchten, setzen Sie A530 [Wahl Verstärk] auf 2 „35,0, VT".

Anzeige- und Steuerungstasten



Menü	Parametergruppe und Beschreibung
b	**Basisanzeige** Häufig angezeigte FU-Betriebsbedingungen.
P	**Basisprogramm** Häufig verwendete programmierbare Funktionen.
t	**Klemmenleisten** Programmierbare Klemmenfunktionen.
C	**Kommunikation** Programmierbare Kommunikationsfunktionen.
L	**Logik** Programmierbare Logikfunktionen.
d	**Erweiterte Anzeige** Erweiterte FU-Betriebsbedingungen.
A	**Erweitertes Programm** Verbleibende programmierbare Funktionen.
f	**Fehler und Diagnose** Besteht aus einer Liste mit Codes für bestimmte Fehlerzustände.
N	**Netzwerk** Netzwerkfunktionen, die nur angezeigt werden, wenn eine Kommunikationskarte verwendet wird.
M	**Geändert** Funktionen aus den anderen Gruppen, deren Standardwerte geändert wurden.
G	**AppView und CustomView** Funktionen aus den anderen Gruppen, die für bestimmte Anwendungen zusammengestellt wurden.

Steuerungs- und Navigationstasten

Anzeige	Anzeige-status	Beschreibung
ENET	Aus	Adapter ist nicht mit dem Netzwerk verbunden.
	Konstant	Adapter ist mit dem Netzwerk verbunden und FU wird über Ethernet gesteuert.
	Blinkend	Adapter ist mit dem Netzwerk verbunden, FU wird jedoch nicht über Ethernet gesteuert.
LINK	Aus	Adapter ist nicht mit dem Netzwerk verbunden.
	Konstant	Adapter ist mit dem Netzwerk verbunden, überträgt jedoch keine Daten.
	Blinkend	Adapter ist mit dem Netzwerk verbunden und überträgt Daten.

LED	LED-Zustand	Beschreibung
FAULT	Rot blinkend	Weist auf einen fehlerhaften FU hin.

Taste	Name	Beschreibung
△ ▽	Pfeil aufwärts Pfeil abwärts	Blättern Sie durch die vom Anwender auswählbaren Anzeigeparameter oder -gruppen. Werte werden schrittweise erhöht bzw. verringert.
Esc	Escape	Im Programmiermenü einen Schritt zurück. Abbrechen einer Änderung an einem Parameterwert und Verlassen des Programm-Modus.
Sel	Auswahl	Im Programmiermenü einen Schritt vor. Auswählen einer Ziffer, wenn Parameterwerte angezeigt werden.
↵	Eingabe	Im Programmiermenü einen Schritt vor. Speichern einer Änderung an einem Parameterwert.

Taste	Name	Beschreibung
	Rückwärts	Dient zum Umkehren der FU-Richtung. Standard ist aktiv. Gesteuert durch die Parameter P046, P048 und P050 [Startquelle x] und A544 [Rückw deak].
	Start	Wird zum Starten des FUs verwendet. Standard ist aktiv. Gesteuert durch die Parameter P046, P048 und P050 [Startquelle x].
	Stopp	Dient zum Stoppen des FUs oder zum Löschen eines Fehlers. Diese Taste ist stets aktiv. Gesteuert durch die Parameter P045 [Stoppmodus].
	Potenziometer	Dient zum Steuern der Drehzahl des FUs. Standard ist aktiv. Gesteuert durch die Parameter P047, P049 und P051 [Solldrehzahl x].

Anzeigen und Bearbeiten von Parametern

Das folgende Beispiel veranschaulicht die grundlegenden Funktionen der integrierten Tastatur und der Anzeige. In diesem Beispiel werden grundlegende Navigationsanweisungen verwendet. Es zeigt, wie Sie einen Parameter programmieren.

Schritt	Taste(n)	Beispielanzeige
1. Beim Einschalten wird die zuletzt vom Anwender ausgewählte Parameternummer der Basisanzeigegruppe kurz mit blinkenden Zeichen angezeigt. Anschließend wechselt die Anzeige zum aktuellen Wert dieses Parameters. (Im Beispiel ist dies der Wert von b001 [Ausgangsfreq] mit gestopptem Frequenzumrichter.)		FWD 0.00 HERTZ
2. Drücken Sie die Taste „Esc", um die Parameternummer der Basisanzeigegruppe aufzurufen, die beim Einschalten angezeigt wurde. Die Parameternummer blinkt.	Esc	FWD b001
3. Drücken Sie die Taste „Esc", um die Parametergruppenliste zu öffnen. Der Buchstabe der Parametergruppe blinkt.	Esc	FWD b001
4. Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um durch die Gruppenliste zu blättern (b, P, t, C, L, d, A, f und Gx).	Oder:	FWD P031
5. Drücken Sie die Eingabetaste oder die Taste „Ausw", um eine Gruppe zu öffnen. Die rechte Ziffer des zuletzt angesehenen Parameters in dieser Gruppe blinkt.	Oder: Sel	FWD P031
6. Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um durch die Parameterliste zu blättern.	Oder:	FWD P031
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Wert des Parameters anzusehen. Oder Drücken Sie die Taste „Esc", um zur Parameterliste zurückzukehren.		FWD 230 VOLTS
8. Drücken Sie die Eingabetaste oder die Taste „Ausw", um in den Programm-Modus zu wechseln und den Wert zu bearbeiten. Die rechte Ziffer blinkt und das Wort „Program" wird im LCD-Display angezeigt.	Oder: Sel	FWD 230 VOLTS PROGRAM
9. Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um den Parameterwert zu ändern.	Oder:	FWD 229 VOLTS PROGRAM

Schritt	Taste(n)	Beispielanzeige
10. Falls gewünscht, drücken Sie die Taste „Ausw“, um von Ziffer zu Ziffer oder von Bit zu Bit zu wechseln. Die zu ändernde Ziffer oder das zu ändernde Bit blinkt.	Sel	FWD 229 VOLTS PROGRAM
11. Drücken Sie die Taste „Esc“, um eine Änderung zu verwerfen und den Programm-Modus zu verlassen. Oder Drücken Sie die Eingabetaste, um eine Änderung zu speichern und den Programm-Modus zu verlassen. Die Ziffer blinkt nicht mehr und das Wort „Program“ wird nicht mehr im LCD-Display angezeigt.	Esc Oder: ⏎	FWD 230 VOLTS Od FWD 229 VOLTS
12. Drücken Sie die Taste „Esc“, um zur Parameterliste zurückzukehren. Drücken Sie die Taste „Esc“ so oft, bis Sie das Programmiermenü verlassen haben. Wenn sich die Anzeige durch Drücken der Taste „Esc“ nicht mehr ändert, wird b001 [Ausgangsfreq] angezeigt. Drücken Sie die Eingabetaste oder die Taste „Ausw“ um die Gruppenliste wieder zu öffnen.	Esc	FWD P031

Tools zum Programmieren des Frequenzumrichters

Einige Leistungsmerkmale im PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 werden von älteren Tools zur Softwarekonfiguration nicht unterstützt. Kunden, die solche Tools verwenden, wird dringend empfohlen, auf RSLogix 5000 (Version 17.0 oder höher) oder Logix Designer (Version 21.0 oder höher) mit dem Add-On-Profil (AOP), oder auf die Software Connected Components Workbench (Version 3.0 oder höher) umzustellen, um von einer umfassenderen Konfiguration mit allen Funktionen zu profitieren.

Beschreibung	Bestellnummer/Releaseversion
Connected Components Workbench(1)	Version 3.0 oder höher
Logix Designer	Version 21.0 oder höher
RSLogix 5000	Version 17.0 oder höher
Integriertes USB-Software-Tool	–
Serielles Stromerfassungsmodul	22-SCM-232
USB-Stromerfassungsmodul	1203-USB
Dezentrales, im Schaltschrank montiertes LCD-Display(2)	22-HIM-C2S
Dezentrales Handgerät, LCD-Display(2)	22-HIM-A3

(1) Als kostenloser Download verfügbar unter http://ab.rockwellautomation.com/programmable-controllers/connected-components-workbench-software.

(2) Unterstützt nicht die neuen dynamischen Parametergruppen (AppView, CustomView) und die CopyCat-Funktionalität ist auf die lineare Parameterliste beschränkt. Mit der dezentralen Bedieneinheit kann nicht auf optionale Kommunikationskarten zugegriffen werden.

Sprachunterstützung

Sprache	Bedieneinheit/ LCD-Display	RSLogix 5000 (Version 17.0 oder höher)/ Logix Designer (Version 21.0 oder höher)	Connected Components Workbench (Version 3.0 oder höher)
Englisch	J	J	J
Französisch	J	J	J
Spanisch	J	J	J
Italienisch	J	J	J
Deutsch	J	J	J

Sprache	Bedieneinheit/ LCD-Display	RSLogix 5000 (Version 17.0 oder höher)/ Logix Designer (Version 21.0 oder höher)	Connected Components Workbench (Version 3.0 oder höher)
Japanisch	–	J	–
Portugiesisch	J	J	–
Chinesisch (Kurzzeichen)	–	J	J
Koreanisch	–	J	–
Polnisch	J	–	–
Türkisch	J	–	–
Tschechisch	J	–	–

Intelligente Inbetriebnahme mit Parametern der Basisprogrammgruppe

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 wurde für eine einfache und effiziente Inbetriebnahme konzipiert. Die Basisprogrammgruppe enthält die am häufigsten verwendeten Parameter. Eine ausführliche Beschreibung der hier aufgeführten Parameter sowie eine vollständige Liste der verfügbaren Parameter finden Sie im Abschnitt Programmierung und Parameter auf Seite 59.

(Stopp-Symbol) = Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Nr.	Parameter	Min/Max	Anzeige/Optionen	Werkseinstellung
P030	[Sprache]	1/15	1 = Englisch 2 = Französisch 3 = Spanisch 4 = Italienisch 5 = Deutsch 6 = Japanisch 7 = Portugies. 8 = Chinesisch 9 = Reserviert 10 = Reserviert 11 = Koreanisch 12 = Polnisch 13 = Reserviert 14 = Tuerkisch 15 = Tschechisch	1
	Wählt die angezeigte Sprache aus. **Wichtig:** Die Einstellung wird wirksam, nachdem der FU aus- und wieder eingeschaltet wird.			
P031 (Stopp)	[Motornennspg.]	10 V (für 200 V-FUs), 20 V (für 400 V-Fus), 25 V (für 600 V-FUs)/ FU-Nennspannung	1 V	Basierend auf FU-Nennwert
	Legt die auf dem Motortypenschild angegebene Nennspannung fest.			
P032 (Stopp)	[Motnennfreq.]	15/500 Hz	1 Hz	60 Hz
	Legt die auf dem Motortypenschild angegebene Nennfrequenz fest.			
P033	[Überlaststrom]	0,0/(FU-Nennstrom x 2)	0,1 A	Basierend auf FU-Nennwert
	Legt den auf dem Motortypenschild angegebenen Überlaststrom fest.			
P034	[Motornennstrom]	0,0/(FU-Nennstrom x 2)	0,1 A	FU-Nennstrom
	Legt den auf dem Motortypenschild festgelegten Nennstrom fest.			
P035	[Motornennpole]	2/40	1	4
	Legt die Anzahl der Pole im Motor fest.			
P036 (Stopp)	[Motornennumdr.]	0/24 000 U/min	1 U/min	1750 U/min
	Legt die auf dem Motortypenschild angegebene Anzahl von Umdrehungen fest.			
P037	[Motornennleist.]	0,00/FU-Nennleistung	0,01 kW	FU-Nennleistung
	Legt die auf dem Motortypenschild festgelegte Nennleistung fest.			
P038 (Stopp)	[Spannungsklasse]	2/3	2 = “480 V” 3 = “600 V”	3
	Legt die Spannungsklasse von 600-V-Frequenzumrichtern fest. Gilt nur für 600-V-Frequenzumrichter.			

= Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Nr.	Parameter	Min/Max	Anzeige/Optionen	Werkseinstellung
P039	[Momentperf.mod.]	0/3	0 = "V/Hz" 1 = "SVC" 2 = "Sparen" 3 = "Vektor"	1
	Wählt den Motorsteuerungsmodus aus.			
P040	[Autotuning]	0/2	0 = „Ber./Ruhe" 1 = „Stat Tunen" 2 = „Dreh Tunen"	0
	Ermöglicht eine statische (ohne Motordrehung) oder dynamische (mit Motordrehung) automatische Abstimmung.			
P041	[Beschl-Zeit 1]	0,00/600,00 s	0,01 s	10,00 s
	Legt fest, wie lange der FU für die Beschleunigung von 0 Hz auf [Maximalfrequenz] benötigt.			
P042	[Verzög-Zeit 1]	0,00/600,00 s	0,01 s	10,00 s
	Legt fest, wie lange der FU für die Verzögerung von [Maximalfrequenz] auf 0 Hz benötigt.			
P043	[Minimalfrequenz]	0,00/500,00 Hz	0,01 Hz	0,00 Hz
	Legt die kleinstmögliche Frequenz der FU-Ausgänge fest.			
P044	[Maximalfrequenz]	0,00/500,00 Hz	0,01 Hz	60,00 Hz
	Legt die größtmögliche Frequenz fest, die der FU ausgibt.			
P045	[Stoppmodus]	0/11	0 = „Rampe, CF"[1] 1 = „Auslauf, CF"[1] 2 = „DC-Bremse,CF"[1] 3 = „DCBrAuto,CF"[1] 4 = „Rampe" 5 = „Auslauf" 6 = „DC-Bremse" 7 = „DC-Br Auto" 8 = „Ramp+EM B,CF"[1] 9 = „Rampe+EM Br" 10 = „PointStp,CF"[1] 11 = „PointStop"	0
	Stoppbefehl für normalen Stopp. **Wichtig:** E/A-Klemme 01 ist stets ein Stoppeingang. Der Stoppmodus wird durch die FU-Einstellung bestimmt. **Wichtig:** Der FU wird mit installiertem Jumper zwischen E/A-Klemme 01 und 11 geliefert. Entfernen Sie diesen Jumper, wenn Sie E/A-Klemme 01 als Stopp- oder Aktivierungseingang verwenden. (1) Stoppeingang löscht auch die aktive Störung.			
P046, P048, P050	[Startquelle 1]	1/5	1 = "Tastatur"[1] 2 = "D-Ein Kblock"[2] 3 = "Seriell/DSI" 4 = "Netzwerk-Opt" 5 = "Ethernet/IP"	P046 = 1 P048 = 2 P050 = 5
	Legt das Standardsteuerungsschema fest, das zum Starten des FUs verwendet wird, sofern dieses nicht durch P048 [Startquelle 2] oder P050 [Startquelle 3] außer Kraft gesetzt wird. (1) Sofern aktiv, ist auch die Taste „Rückwärts" aktiv, sofern sie nicht durch A544 [Rückw deak] deaktiviert wurde. (2) Wenn „D-Ein Kblock" ausgewählt ist, müssen die Digitaleingänge ordnungsgemäß konfiguriert sein.			
P047, P049, P051	[Solldrehzahl 1]	1/16	1 = "Antriebs-Pot" 2 = "Tastatur-Freq" 3 = "Seriell/DSI" 4 = "Netzwerk-Opt" 5 = "0-10 V Eing." 6 = "4-20m A Eing." 7 = "Sollw.freq" 8 = "A-Eing. Mult" 9 = "MOP" 10 = "Impulseing." 11 = "PID1 Ausgabe" 12 = "PID2 Ausgabe" 13 = "Schritt-Logik" 14 = "Encoder" 15 = "Ethernet/IP" 16 = "Positionierung"	P047 = 1 P049 = 5 P051 = 15
	Legt den Standarddrehzahlsollwert des FUs fest, sofern dieser nicht durch P049 [Solldrehzahl 2] oder P051 [Solldrehzahl 3] außer Kraft gesetzt wird.			
P052	[Durch.kWh-Kosten]	0,00/655,35	0,01	0,00
	Legt die durchschnittlichen Kosten pro kWh fest.			
P053	[Reset Werkseinst]	0/3	0 = „Ber./Ruhe" 1 = „Param.Ruecks" 2 = „Werksruecks." 3 = „Spann.ruecks"	0
	Setzt die Parameter auf ihre Werkseinstellungen zurück. Nach einem Rücksetzbefehl lautet der Wert dieses Parameters wieder null.			

LCD- und Bildlaufbeschreibung

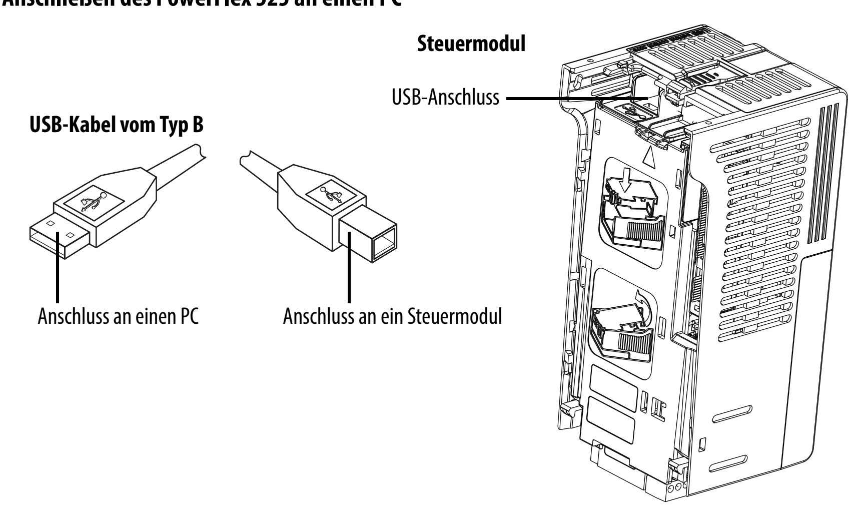
Über den Parameter A556 [Text rollen] können Sie festlegen, wie schnell der Text das Display durchläuft. Wählen Sie 0 „Aus“ aus, um den Textbildlauf zu deaktivieren. Die vom PowerFlex-FU der Serie 525 unterstützten Sprachen sind im Abschnitt Sprachunterstützung auf Seite 53 aufgeführt.

USB

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 ist mit einem USB-Anschluss ausgestattet, über den eine Verbindung zu einem PC hergestellt werden kann, um die FU-Firmware zu aktualisieren oder um eine Parameterkonfiguration hoch- bzw. herunterzuladen.

Sie müssen das Steuermodul nicht einschalten. Schließen Sie einfach den PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 über ein USB-Kabel vom Typ B an Ihren PC an, um die MainsFree™-Programmierung nutzen zu können.

Anschließen des PowerFlex 525 an einen PC

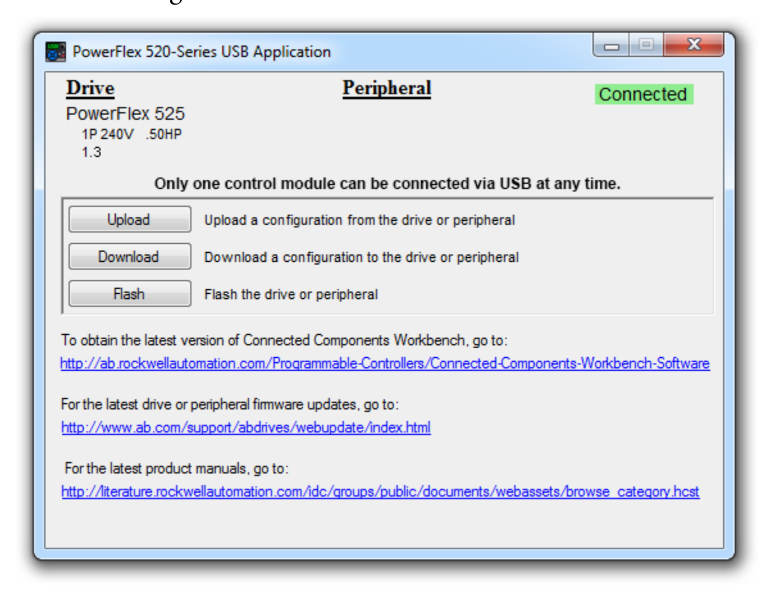


Sofern angeschlossen, wird der Frequenzumrichter auf dem PC angezeigt und enthält zwei Dateien:

- GUIDE.PDF
  Diese Datei enthält Links zu relevanter Produktdokumentation und zu Software-Downloads.
- PF52XUSB.EXE
  Diese Datei ist eine Anwendung zum Aktualisieren der Firmware oder zum Hoch- bzw. Herunterladen einer Parameterkonfiguration.

  Sie können diese Dateien nicht löschen oder dem FU weitere Dateien hinzufügen.

Doppelklicken Sie auf die Datei PF52XUSB.EXE, um die USB-Dienstprogrammanwendung zu starten. Das Hauptmenü wird angezeigt. Befolgen Sie die Anweisungen des Programms, um die Firmware zu aktualisieren oder um Konfigurationsdaten hoch- bzw. herunterzuladen.



HINWEISE Vergewissern Sie sich vor dem Starten einer Operation, dass Ihr PC über eine Netzsteckdose versorgt wird oder der Akku vollständig geladen ist. So wird verhindert, dass die Operation aufgrund unzureichender Spannungsversorgung vor der Fertigstellung abgebrochen wird.

Beschränkung beim Herunterladen von .pf5-Konfigurations-Dateien mit Hilfe der USB-Dienstprogrammanwendung

Vor dem Herunterladen einer .pf5-Konfigurations-Datei mit Hilfe der USB-Dienstprogrammanwendung sicherstellen, dass der Parameter C169 [Wahl MultiFU] im Ziel-FU der empfangenen Konfigurations-Datei entspricht. Ist dies nicht der Fall, den Parameter manuell korrekt einstellen und dann den FU aus- und wieder einschalten.

Dies bedeutet, dass Sie mit der USB-Dienstprogrammanwendung keine Multi-FU-Konfiguration einsetzen können, um einen FU im Einzelmodus zu betreiben (Parameter C169 [Wahl MultiFU] auf 0 “deaktiviert”), bzw. keine Einzelmoduskonfiguration für einen FU einsetzen können, der sich im Multi-FU-Modus befindet.

Beschränkung beim Exportieren von .pf5-Konfigurations-Dateien mit der Software Connected Components Workbench

Mit der Software Connected Components Workbench können nur .pf5-Konfigurations-Dateien für „Nicht-Multi-FU“-Konfigurationen exportiert werden.

Notizen:

Programmierung und Parameter

In diesem Kapitel sind alle Parameter der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 aufgelistet und beschrieben. Die Parameter werden über die integrierte Tastatur des Frequenzumrichters, mithilfe der Software RSLogix 5000 Version 17.0 oder höher, Logix Designer Version 21.0 oder höher, oder mit Connected Components Workbench, Version 3.0 oder höher, programmiert (angezeigt/bearbeitet). Die Software Connected Components Workbench kann offline (über USB) oder online (über eine Ethernet-Verbindung) verwendet werden, um Parameterkonfigurationen in den FU zu laden.

Eingeschränkte Funktionalität steht auch bei Online-Verwendung der Software Connected Components Workbench (über DSI und das serielle Stromerfassungsmodul), bei Verwendung einer älteren externen Bedieneinheit oder bei Online-Verwendung einer älteren Software (DriveTools SP™) zur Verfügung. Wenn Sie diese Methoden verwenden, kann die Parameterliste nur linear angezeigt werden und Sie haben keinen Zugriff auf die Programmierung über die optionale Kommunikationskarte.

Informationen zu den Parametern

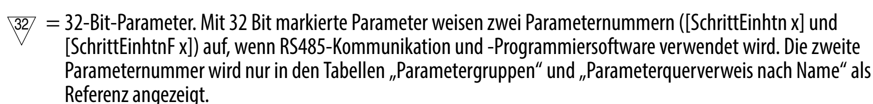
Wenn Sie einen Frequenzumrichter so konfigurieren möchten, dass er auf eine bestimmte Weise funktioniert, müssen eventuell FU-Parameter festgelegt werden. Es wird zwischen drei Arten von Parametern unterschieden:

- **ENUM**
  ENUM-Parameter ermöglichen die Auswahl aus mindestens zwei Elementen. Jedes Element wird durch eine Zahl dargestellt.
- **Numerische Parameter**
  Diese Parameter weisen einen einzigen numerischen Wert auf (0,1 V).
- **Bit-Parameter**
  Diesen Parametern sind fünf individuelle, mit bestimmten Funktionen oder Bedingungen verbundene Ziffern zugeordnet. Lautet die Ziffer 0, ist die Funktion deaktiviert oder die Bedingung unwahr. Lautet die Ziffer 1, ist die Funktion aktiviert oder die Bedingung wahr.

Einige Parameter sind wie folgt markiert.



= Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.



= 32-Bit-Parameter. Mit 32 Bit markierte Parameter weisen zwei Parameternummern ([SchrittEinhtn x] und [SchrittEinhtnF x]) auf, wenn RS485-Kommunikation und -Programmiersoftware verwendet wird. Die zweite Parameternummer wird nur in den Tabellen „Parametergruppen“ und „Parameterquerverweis nach Name“ als Referenz angezeigt.

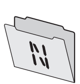
Parametergruppen

Eine alphabetische Aufstellung der Parameter finden Sie im Abschnitt Parameterverzeichnis nach Namen auf Seite 130.

Basisanzeige		Ausgangsspannung	b004	Prozessanzeige F	b011	Leist.einspar.	b018	Akkum.Kost.Einsp	b025
		DC-Busspannung	b005	Steuerquelle	b012	Betriebszeit	b019	Akkum.CO2-Einsp.	b026
		Gerätestatus	b006	Steuereing Stat.	b013	Durch.-Leist.	b020	Gerätetemp.	b027
		Code Störung 1	b007	Dig.Eing. Status	b014	kWh	b021	Steuerungstemp.	b028
Ausgangsfreq	b001	Code Störung 2	b008	Ausgang U/min.	b015	Energie	b022	Regler-SW Vers.	b029
Frequenzsollwert	b002	Code Störung 3	b009	Ausgangs-Drehz.	b016	Leist.einspar.	b023		
Ausgangsstrom	b003	Prozessanzeige	b010	Ausgangsleistung	b017	Akkum.kWh-Einsp.	b024		
Basisprogramm		Motnennfreq.	P032	Spannungsklasse	P038	Maximalfrequenz	P044	Startquelle 3	P050
		Überlaststrom	P033	Momentperf.mod.	P039	Stoppmodus	P045	Solldrehzahl 3	P051
		Motornennstrom	P034	Autotuning	P040	Startquelle 1	P046	Durch.kWh-Kosten	P052
		Motornennpole	P035	Beschl-Zeit 1	P041	Solldrehzahl 1	P047	Reset Werkseinst	P053
Sprache	P030	Motornennumdr.	P036	Verzög-Zeit 1	P042	Startquelle 2	P048		
Motornennspg.	P031	Motornennleist.	P037	Minimalfrequenz	P043	Solldrehzahl 2	P049		
Klemmenleisten		D-Ein-K.block 08	t068	Eb F Rel.ausg.1	t078	Wahl Anlg. Ausg.	t088	Vrz.AlgEing.vrl.	t098
		Wahl Optoausg. 1	t069	Rel.1 Ein-Zeit	t079	Anlg. Ausg. 0G	t089	Analg.Ein-Filter	t099
		Ebene Optoausg1	t070	Rel.1 Aus-Zeit	t080	Anl.Ausg.-Sollw.	t090	Wahl Schlaf-Weck	t100
		Eb F Optoausg1	t071	Wahl Rel.ausg.2	t081	AnlgEin 0-10V UG	t091	Schlaf-Pegel	t101
D-Ein-K.block 02	t062	Wahl Optoausg2	t072	Ebene Rel.ausg.2	t082	AnlgEin 0-10V 0G	t092	Schlafzeit	t102
D-Ein-K.block 03	t063	Ebene Optoausg2	t073	Eb F Rel.ausg.2	t083	10 V Bipolar akt	t093	Wach-Pegel	t103
2-Draht-Modus	t064	Eb F Optoausg2	t074	Rel.2 Ein-Zeit	t084	Anal.Ein.U-Verl.	t094	Wachzeit	t104
D-Ein-K.block 05	t065	Optoausg. Logik	t075	Rel.2 Aus-Zeit	t085	AnlEin 4-20mA UG	t095	Sicherh.off.akt.	t105
D-Ein-K.block 06	t066	Wahl Rel.ausg.1	t076	EM-BrmsAus-Verz.	t086	AnlEin 4-20mA 0G	t096		
D-Ein-K.block 07	t067	Ebene Rel.ausg.1	t077	EM-BrmsEin-Verz.	t087	Anal.Ein-mA.Ver.	t097		
Kommunikation		Wahl Adr AKT	C128	Gateway-Kfg.3 AK	C139	Dateneing. 1 AKT	C153	Opt Dateneing. 4	C164
		IP-Adr.kfg.1 AKT	C129	Gateway-Kfg.4 AK	C140	Dateneing. 2 AKT	C154	Opt Datenausg. 1	C165
		IP-Adr.kfg.2 AKT	C130	Ratenkonfig. AKT	C141	Dateneing. 3 AKT	C155	Opt Datenausg. 2	C166
		IP-Adr.kfg.3 AKT	C131	Komm.Flt.Akt.AKT	C143	Dateneing. 4 AKT	C156	Opt Datenausg. 3	C167
Komm.Schreibmod.	C121	IP-Adr.kfg.4 AKT	C132	Ruhe-Flt.Akt.AKT	C144	Datenausg. 1 AKT	C157	Opt Datenausg. 4	C168
Whl Bfhl u. Stat	C122	Subnet-Kfg 1 AKT	C133	Flt.Kfg.Logik AK	C145	Datenausg. 2 AKT	C158	Multi-Antr. Wahl	C169
RS485-Datenrate	C123	Subnet-Kfg 2 AKT	C134	Flt.Kfg.Ref. AKT	C146	Datenausg. 3 AKT	C159	Antr. 1 Adr.	C171
RS485-Knotenadr.	C124	Subnet-Kfg 3 AKT	C135	Flt.Kfg. DL 1 AKT	C147	Datenausg. 4 AKT	C160	Antr. 2 Adr.	C172
Maßn KommVerlust	C125	Subnet-Kfg 4 AKT	C136	Flt.Kfg. DL 2 AKT	C148	Opt Dateneing. 1	C161	Antr. 3 Adr.	C173
Komm.Verlustzeit	C126	Gateway-Kfg.1 AK	C137	Flt.Kfg. DL 3 AKT	C149	Opt Dateneing. 2	C162	Antr. 4 Adr.	C174
RS485-Format	C127	Gateway-Kfg.2 AK	C138	Flt.Kfg. DL 4 AKT	C150	Opt Dateneing. 3	C163	DSI E/A-Kfg.	C175

Logik		Stp. Logik 4	L184	Stp. Logikzeit 4	L194	SchrittEinhtn 2	L204	SchrittEinhtn 6	L212
		Stp. Logik 5	L185	Stp. Logikzeit 5	L195	SchrittEinhtn F2	L205	SchrittEinhtn 6F	L213
		Stp. Logik 6	L186	Stp. Logikzeit 6	L196	SchrittEinhtn 3	L206	SchrittEinhtn 7	L214
		Stp. Logik 7	L187	Stp. Logikzeit 7	L197	SchrittEinhtn 3F	L207	SchrittEinhtn 7F	L215
Stp. Logik 0	L180	Stp. Logikzeit 0	L190	SchrittEinhtn 0	L200	SchrittEinhtn 4	L208		
Stp. Logik 1	L181	Stp. Logikzeit 1	L191	SchrittEinhtnF 0	L201	SchrittEinhtn 4F	L209		
Stp. Logik 2	L182	Stp. Logikzeit 2	L192	SchrittEinhtn1	L202	SchrittEinhtn 5	L210		
Stp. Logik 3	L183	Stp. Logikzeit 3	L193	SchrittEinhtn F1	L203	SchrittEinhtn 5F	L211		
Erweiterte Anzeige		Abgel. Zeit-Min.	d363	Schl.Freq.messer	d375	Wirkstrom	d382	Gef. Einh. UT	d389
		Zählerstatus	d364	Drehzahlmeld.	d376	PID1 Fdbk-Anz.	d383	Faserstatus	d390
		Timerstatus	d365	Drehzahlmeld. F	d377	PID1-SW-Anz.	d384	Stp. Logikstatus	d391
		Timerstatusfrakt	d366	Plsg. Drhzhl	d378	PID2 Fdbk-Anz.	d385		
Anlg Eing 0-10 V	d360	Gerätetyp	d367	Plsg. Drhzhl F	d379	PID2-SW-Anz.	d386		
Anlg Eing 4-20mA	d361	Testpunkt Daten	d368	DC-Bus-Restwell.	d380	Positionsstatus	d387		
Abgel. Zeit-St.	d362	Motor-Ue.L-Pegel	d369	Ausg-Leistungsf.	d381	Gef. Einh. OT	d388		
Erweitertes Programm		DC-Brmsz.b.Start	A436	PID-Voreinst. 1	A466	Magn.stromvorg.	A497	Autostart	A543
		Wahl DB-Widerst.	A437	PID1 Invert.fhlr	A467	Motor-Rr	A498	Rückw deak	A544
		DB-Schwelle	A438	PID-Trimm OG 2	A468	Motor-Lm	A499	Flieg-Start EIN	A545
		S-Kurve %	A439	PID-Trimm UG 2	A469	Motor-Lx	A500	Fl.Strt.Strmbegr	A546
Voreinst Freq 0	A410	Taktfrequenz	A440	PID 2 Trimmwahl	A470	DrehzRegWahl	A509	Kompensation	A547
Voreinst Freq 1	A411	Schwank.Hz b.FLA	A441	Wahl PID Sollw.2	A471	Freq 1	A510	Netzunterbr.mod.	A548
Voreinst Freq 2	A412	Beschl-Zeit 2	A442	PID-Istw.Ausw.2	A472	Freq 1 BW	A511	Halb.Bus aktiv.	A549
Voreinst Freq 3	A413	Verzög-Zeit 2	A443	PID-Prop.-Verst2	A473	Freq 2	A512	Busreg.aktivier	A550
Voreinst Freq 4	A414	Beschl-Zeit 3	A444	PID-Integ. Zeit2	A474	Freq 2 BW	A513	Störungsquitt	A551
Voreinst Freq 5	A415	Verzög-Zeit 3	A445	PID-Diff. Rate 2	A475	Freq 3	A514	Progr blockiert	A552
Voreinst Freq 6	A416	Beschl-Zeit 4	A446	PID-Sollwert 2	A476	Freq 3 BW	A515	Prgr.verrie.-Mod	A553
Voreinst Freq 7	A417	Verzög-Zeit 4	A447	PID-Totband 2	A477	Freq 1 Kp	A521	Antr.Umgb.-Wahl	A554
Voreinst Freq 8	A418	Sprungfrequenz 1	A448	PID-Voreinst. 2	A478	Freq 1 Ki	A522	Reset Anz.	A555
Voreinst Freq 9	A419	Spr.freq-Band 1	A449	PID2 Invert.fhlr	A479	Freq 2 Kp	A523	Text rollen	A556
Voreinst Freq 10	A420	Sprungfrequenz 2	A450	Verfahr.anz. Low	A481	Freq 2 Ki	A524	Phasenverl. akt.	A557
Voreinst Freq 11	A421	Spr.freq-Band 2	A451	Verfahr.anz. Hi	A482	Freq 3 Kp	A525	Pos.-modus	A558
Voreinst Freq 12	A422	Sprungfrequenz 3	A452	Testpunkt Wahl	A483	Freq 3 Ki	A526	Zahl pro Einheit	A559
Voreinst Freq 13	A423	Spr.freq-Band3	A453	Strombegrenz 1	A484	Wahl Verstärk	A530	Enh. Cntr.-Wort	A560
Voreinst Freq 14	A424	Sprungfrequenz 4	A454	Strombegrenz 2	A485	Startverstärk	A531	Nullst.speich.	A561
Voreinst Freq 15	A425	Spr.freq-Band4	A455	Scherstift 1 Peg	A486	Knickspannung	A532	Homefreq. suchen	A562
Tastatur-Freq.	A426	PID-Trimm OG 1	A456	Scherstift 1 Zt	A487	Knickfrequenz	A533	Homericht suchen	A563
MOP-Freq.	A427	PID-Trimm UG 1	A457	Scherstift 2 Peg	A488	Maximalspannung	A534	Encoder Pos.Tol.	A564
WhlMOP-Resetmod.	A428	PID 1 Trimmwahl	A458	Scherstift 2 Zt	A489	Motorrückfüh.typ	A535	Pos.Reg.filter	A565
MOP-Vorladung	A429	Wahl PID Sollw.1	A459	Lastverl.pegel	A490	Pulsg Puls/Umdr	A536	Pos.Reg.verst.	A566
MOP-Zeit	A430	PID-Istw.Auswl 1	A460	Lastverl.zeit	A491	Skal. Enc.pulse	A537	Max. Travers.	A567
Tippfrequenz	A431	PID-Prop-Verst.1	A461	Verz. Störung	A492	Dämpf.i.Reglschw	A538	Traversier-Erhö.	A568
Beschl/Verzög	A432	PID-Integ. Zeit1	A462	Überlast-Modus	A493	Dämpf.p.Reglschw	A539	Trav.-Verring.	A569
Spülfreq.	A433	PID-Diff. Rate 1	A463	MtrUeL-Spei	A494	Var. PDM deakt.	A540	P-Sprung	A570
Dauer DC-Bremse	A434	PID-Sollwert 1	A464	FU-Überlast-Mod.	A495	Fhl Neustartvers	A541	Synch.zeit	A571
Ebene DC-Bremse	A435	PID-Totband 1	A465	IR-Spgsabfall	A496	Int Neustartvers	A542	Drhzhl.verh.	A572

Netzwerk



Diese Gruppe enthält Parameter für die optionale Netzwerkkarte, die installiert ist.
Weitere Informationen zu den verfügbaren Parametern finden Sie im Benutzerhandbuch der optionalen Netzwerkkarte.

Geändert



Diese Gruppe enthält Parameter, deren werkseitige Standardeinstellungen geändert wurden.
Wenn Sie den Standardwert eines Parameters ändern, wird dieser automatisch dieser Gruppe hinzugefügt. Wenn Sie den Wert eines Parameters wieder in den werkseitigen Standardwert zurück ändern, wird dieser automatisch aus dieser Gruppe entfernt.

Fehler und Diagnose		Fehlr 5 Zt.-Min.	F625	Stoerung Strom10	F650	Ratenakt. AKT	F685	Antr. 1 Referenz	F710
		Fehlr 6 Zt.-Min.	F626	Stoerung Busspg1	F651	DSI E/A-Akt.	F686	Antr. 1 Log. Sts	F711
		Fehlr 7 Zt.-Min.	F627	Stoerung Busspg2	F652	HW-Adr 1	F687	Antr. 1 Feedback	F712
		Fehlr 8 Zt.-Min.	F628	Stoerung Busspg3	F653	HW-Adr 2	F688	Antr. 2 Log. Cmd	F713
Code Störung 4	F604	Fehlr 9 Zt.-Min.	F629	Stoerung Busspg4	F654	HW-Adr 3	F689	Antr. 2 Referenz	F714
Code Störung 5	F605	Fehlr10 Zt.-Min.	F630	Stoerung Busspg5	F655	HW-Adr 4	F690	Antr. 2 Log. Sts	F715
Code Störung 6	F606	Stoerung Freq 1	F631	Stoerung Busspg6	F656	HW-Adr 5	F691	Antr. 2 Feedback	F716
Code Störung 7	F607	Stoerung Freq 2	F632	Stoerung Busspg7	F657	HW-Adr 6	F692	Antr. 3 Log. Cmd	F717
Code Störung 8	F608	Stoerung Freq 3	F633	Stoerung Busspg8	F658	IP-Adr-akt 1 AKT	F693	Antr. 3 Referenz	F718
Code Störung 9	F609	Stoerung Freq 4	F634	Stoerung Busspg9	F659	IP-Adr-akt 2 AKT	F694	Antr. 3 Log. Sts	F719
Code Störung 10	F610	Stoerung Freq 5	F635	StoerungBusspg10	F660	IP-Adr-akt 3 AKT	F695	Antr. 3 Feedback	F720
Fehlr 1 Zeit-St.	F611	Stoerung Freq 6	F636	Status b. Fehl 1	F661	IP-Adr-akt 4 AKT	F696	Antr. 4 Log. Cmd	F721
Fehlr 2 Zeit-St.	F612	Stoerung Freq 7	F637	Status b. Fehl 2	F662	Subnetz-akt 1 AKT	F697	Antr. 4 Referenz	F722
Fehlr 3 Zeit-St.	F613	Stoerung Freq 8	F638	Status b. Fehl 3	F663	Subnetz-akt 2 AKT	F698	Antr. 4 Log. Sts	F723
Fehlr 4 Zeit-St.	F614	Stoerung Freq 9	F639	Status b. Fehl 4	F664	Subnetz-akt 3 AKT	F699	Antr. 4 Feedback	F724
Fehlr 5 Zeit-St.	F615	Stoerung Freq 10	F640	Status b. Fehl 5	F665	Subnetz-akt 4 AKT	F700	Rx Überlauf Akt	F725
Fehlr 6 Zeit-St.	F616	Stoerung Strom 1	F641	Status b. Fehl 6	F666	Gateway-akt 1 AKT	F701	Rx Pakete Akt	F726
Fehlr 7 Zeit-St.	F617	Stoerung Strom 2	F642	Status b. Fehl 7	F667	Gateway-akt 2 AKT	F702	Rx Fehl Akt	F727
Fehlr 8 Zeit-St.	F618	Stoerung Strom 3	F643	Status b. Fehl 8	F668	Gateway-akt 3 AKT	F703	Tx Pakete Akt	F728
Fehlr 9 Zeit-St.	F619	Stoerung Strom 4	F644	Status b. Fehl 9	F669	Gateway-akt 4 AKT	F704	Tx Fehler Akt.	F729
Fehlr10 Zeit-St.	F620	Stoerung Strom 5	F645	Status b. Fehl10	F670	Antr. 0 Log. Cmd	F705	Fehl. EA-Pakete Akt	F730
Fehlr 1 Zt.-Min.	F621	Stoerung Strom 6	F646	Komm.Sts - DSI	F681	Antr. 0 Referenz	F706	DSI-Fehler	F731
Fehlr 2 Zt.-Min.	F622	Stoerung Strom 7	F647	Komm.Sts - opt.	F682	Antr. 0 Log. Sts	F707		
Fehlr 3 Zt.-Min.	F623	Stoerung Strom 8	F648	KomStsintgr.Enet	F683	Antr. 0 Feedback	F708		
Fehlr 4 Zt.-Min.	F624	Stoerung Strom 9	F649	Adr.quelle AKT	F684	Antr. 1 Log. Cmd	F709		

Parametergruppen „AppView“

PowerFlex 525-FUs verfügen über verschiedene AppView™-Parametergruppen, die bestimmte Parameter gruppieren, um schnell und komfortabel auf der Grundlage verschiedener Anwendungstypen auf diese zugreifen zu können. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Parametergruppen „AppView“ auf Seite 128.

Förderband		Motornennspg.	P031	Verzög-Zeit 1	P042	D-Ein-K.block 03	t063	Anal.Ein-mA.Ver.	t097
		Motnennfreq.	P032	Minimalfrequenz	P043	Wahl Optoausg. 1	t069	Schl.Freq.messer	d375
		Überlaststrom	P033	Maximalfrequenz	P044	Wahl Rel.ausg.1	t076	Voreinst Freq 0	A410
		Motornennstrom	P034	Stoppmodus	P045	AnlgEin 0-10V UG	t091	Tippfrequenz	A431
Sprache	P030	Motornennpole	P035	Startquelle 1	P046	AnlgEin 0-10V OG	t092	Beschl/Verzög	A432
Ausgangsfreq	b001	Autotuning	P040	Solldrehzahl 1	P047	AnlEin 4-20mA UG	t095	S-Kurve %	A439
Frequenzsollwert	b002	Beschl-Zeit 1	P041	D-Ein-K.block 02	t062	AnlEin 4-20mA OG	t096	Rückw deak	A544
Mischer		Ausgangsstrom	b003	Autotuning	P040	Startquelle 1	P046	AnlEin 4-20mA OG	t096
		Motornennspg.	P031	Beschl-Zeit 1	P041	Solldrehzahl 1	P047	Anal.Ein-mA.Ver.	t097
		Motnennfreq.	P032	Verzög-Zeit 1	P042	Wahl Rel.ausg.1	t076	Voreinst Freq 0	A410
		Überlaststrom	P033	Minimalfrequenz	P043	AnlgEin 0-10V UG	t091	Verz. Störung	A492
Sprache	P030	Motornennstrom	P034	Maximalfrequenz	P044	AnlgEin 0-10V OG	t092		
Ausgangsfreq	b001	Motornennpole	P035	Stoppmodus	P045	AnlEin 4-20mA UG	t095		
Verdichter		Motnennfreq.	P032	Maximalfrequenz	P044	AnlgEin 0-10V UG	t091	Autostart	A543
		Überlaststrom	P033	Stoppmodus	P045	AnlgEin 0-10V OG	t092	Rückw deak	A544
		Motornennstrom	P034	Startquelle 1	P046	AnlEin 4-20mA UG	t095	Netzunterbr.mod.	A548
		Motornennpole	P035	Solldrehzahl 1	P047	AnlEin 4-20mA OG	t096	Halb.Bus aktiv.	A549
Sprache	P030	Autotuning	P040	Wahl Rel.ausg.1	t076	Anal.Ein-mA.Ver.	t097		
Ausgangsfreq	b001	Beschl-Zeit 1	P041	Wahl Anlg. Ausg.	t088	Voreinst Freq 0	A410		
Frequenzsollwert	b002	Verzög-Zeit 1	P042	Anlg. Ausg. OG	t089	Fhl Neustartvers	A541		
Motornennspg.	P031	Minimalfrequenz	P043	Anl.Ausg.-Sollw.	t090	Int Neustartvers	A542		

Zentrifugalpumpe		Überlaststrom	P033	Startquelle 1	P046	AnlEin 4-20mA OG	t096	PID-Diff. Rate 1	A463
G4		Motornennstrom	P034	Solldrehzahl 1	P047	Anal.Ein-mA.Ver.	t097	PID-Sollwert 1	A464
		Motornennpole	P035	Wahl Rel.ausg.1	t076	Voreinst Freq 0	A410	PID-Totband 1	A465
		Autotuning	P040	Wahl Anlg. Ausg.	t088	PID-Trimm OG 1	A456	PID-Voreinst. 1	A466
Sprache	P030	Beschl-Zeit 1	P041	Anlg. Ausg. OG	t089	PID-Trimm UG 1	A457	Fhl Neustartvers	A541
Ausgangsfreq	b001	Verzög-Zeit 1	P042	Anl.Ausg.-Sollw.	t090	Wahl PID Sollw.1	A459	Int Neustartvers	A542
Frequenzsollwert	b002	Minimalfrequenz	P043	AnlgEin 0-10V UG	t091	PID-Istw.Auswl 1	A460	Autostart	A543
Motornennspg.	P031	Maximalfrequenz	P044	AnlgEin 0-10V OG	t092	PID-Prop-Verst.1	A461	Rückw deak	A544
Motnennfreq.	P032	Stoppmodus	P045	AnlEin 4-20mA UG	t095	PID-Integ. Zeit1	A462		
Gebläse/Lüfter		Überlaststrom	P033	Startquelle 1	P046	AnlEin 4-20mA OG	t096	PID-Diff. Rate 1	A463
G5		Motornennstrom	P034	Solldrehzahl 1	P047	Anal.Ein-mA.Ver.	t097	PID-Sollwert 1	A464
		Motornennpole	P035	Wahl Rel.ausg.1	t076	Voreinst Freq 0	A410	PID-Totband 1	A465
		Autotuning	P040	Wahl Anlg. Ausg.	t088	PID-Trimm OG 1	A456	PID-Voreinst. 1	A466
Sprache	P030	Beschl-Zeit 1	P041	Anlg. Ausg. OG	t089	PID-Trimm UG 1	A457	Fhl Neustartvers	A541
Ausgangsfreq	b001	Verzög-Zeit 1	P042	Anl.Ausg.-Sollw.	t090	Wahl PID Sollw.1	A459	Int Neustartvers	A542
Frequenzsollwert	b002	Minimalfrequenz	P043	AnlgEin 0-10V UG	t091	PID-Istw.Auswl 1	A460	Autostart	A543
Motornennspg.	P031	Maximalfrequenz	P044	AnlgEin 0-10V OG	t092	PID-Prop-Verst.1	A461	Rückw deak	A544
Motnennfreq.	P032	Stoppmodus	P045	AnlEin 4-20mA UG	t095	PID-Integ. Zeit1	A462	Flieg-Start EIN	A545
Extruder		Motnennfreq.	P032	Stoppmodus	P045	AnlEin 4-20mA UG	t095	Pulsg Puls/Umdr	A536
G6		Überlaststrom	P033	Startquelle 1	P046	AnlEin 4-20mA OG	t096	Skal. Enc.pulse	A537
		Motornennstrom	P034	Solldrehzahl 1	P047	Anal.Ein-mA.Ver.	t097	Dämpf.i.Reglschw	A538
		Motornennpole	P035	Wahl Rel.ausg.1	t076	Schl.Freq.messer	d375	Dämpf.p.Reglschw	A539
Sprache	P030	Autotuning	P040	Wahl Anlg. Ausg.	t088	Drehzahlmeld.	d376	Netzunterbr.mod.	A548
Ausgangsfreq	b001	Beschl-Zeit 1	P041	Anlg. Ausg. OG	t089	Plsg. Drhzhl	d378	Halb.Bus aktiv.	A549
Frequenzsollwert	b002	Verzög-Zeit 1	P042	Anl.Ausg.-Sollw.	t090	Voreinst Freq 0	A410		
Ausgangsstrom	b003	Minimalfrequenz	P043	AnlgEin 0-10V UG	t091	Verz. Störung	A492		
Motornennspg.	P031	Maximalfrequenz	P044	AnlgEin 0-10V OG	t092	Motorrückfüh.typ	A535		
Positionierung		Stoppmodus	P045	Stp. Logik 5	L185	SchrittEinhtn 6	L212	Beschl/Verzög	A432
G7		Startquelle 1	P046	Stp. Logik 6	L186	SchrittEinhtn 7	L214	DB-Schwelle	A438
		Solldrehzahl 1	P047	Stp. Logik 7	L187	Schl.Freq.messer	d375	S-Kurve %	A439
		D-Ein-K.block 02	t062	Stp. Logikzeit 0	L190	Drehzahlmeld.	d376	Motorrückfüh.typ	A535
Sprache	P030	D-Ein-K.block 03	t063	Stp. Logikzeit 1	L191	Plsg. Drhzhl	d378	Pulsg Puls/Umdr	A536
Ausgangsfreq	b001	D-Ein-K.block 05	t065	Stp. Logikzeit 2	L192	Gef. Einh. OT	d388	Skal. Enc.pulse	A537
Frequenzsollwert	b002	D-Ein-K.block 06	t066	Stp. Logikzeit 3	L193	Gef. Einh. UT	d389	Dämpf.i.Reglschw	A538
Motornennspg.	P031	Wahl Optoausg. 1	t069	Stp. Logikzeit 4	L194	Voreinst Freq 0	A410	Dämpf.p.Reglschw	A539
Motnennfreq.	P032	Wahl Optoausg2	t072	Stp. Logikzeit 5	L195	Voreinst Freq 1	A411	Busreg.aktivier	A550
Überlaststrom	P033	Wahl Rel.ausg.1	t076	Stp. Logikzeit 6	L196	Voreinst Freq 2	A412	Pos.-modus	A558
Motornennstrom	P034	EM-BrmsAus-Verz.	t086	Stp. Logikzeit 7	L197	Voreinst Freq 3	A413	Zahl pro Einheit	A559
Motornennpole	P035	EM-BrmsEin-Verz.	t087	SchrittEinhtn 0	L200	Voreinst Freq 4	A414	Enh. Cntr.-Wort	A560
Autotuning	P040	Stp. Logik 0	L180	SchrittEinhtn1	L202	Voreinst Freq 5	A415	Homefreq. suchen	A562
Beschl-Zeit 1	P041	Stp. Logik 1	L181	SchrittEinhtn 2	L204	Voreinst Freq 6	A416	Homericht suchen	A563
Verzög-Zeit 1	P042	Stp. Logik 2	L182	SchrittEinhtn 3	L206	Voreinst Freq 7	A417	Encoder Pos.Tol.	A564
Minimalfrequenz	P043	Stp. Logik 3	L183	SchrittEinhtn 4	L208	Voreinst Freq 8	A418	Pos.Reg.filter	A565
Maximalfrequenz	P044	Stp. Logik 4	L184	SchrittEinhtn 5	L210	Tippfrequenz	A431	Pos.Reg.verst.	A566
Textil/Faser		Motornennstrom	P034	D-Ein-K.block 02	t062	Schl.Freq.messer	d375	Max. Travers.	A567
G8		Motornennpole	P035	D-Ein-K.block 03	t063	Faserstatus	d390	Traversier-Erhö.	A568
		Autotuning	P040	Wahl Optoausg. 1	t069	Voreinst Freq 0	A410	Trav.-Verring.	A569
		Beschl-Zeit 1	P041	Wahl Optoausg2	t072	Tippfrequenz	A431	P-Sprung	A570
Sprache	P030	Verzög-Zeit 1	P042	Wahl Rel.ausg.1	t076	Beschl/Verzög	A432	Synch.zeit	A571
Ausgangsfreq	b001	Minimalfrequenz	P043	AnlgEin 0-10V UG	t091	S-Kurve %	A439	Drhzhl.verh.	A572
Frequenzsollwert	b002	Maximalfrequenz	P044	AnlgEin 0-10V OG	t092	Rückw deak	A544		
Motornennspg.	P031	Stoppmodus	P045	AnlEin 4-20mA UG	t095	Netzunterbr.mod.	A548		
Motnennfreq.	P032	Startquelle 1	P046	AnlEin 4-20mA OG	t096	Halb.Bus aktiv.	A549		
Überlaststrom	P033	Solldrehzahl 1	P047	Anal.Ein-mA.Ver.	t097	Busreg.aktivier	A550		

Parametergruppe „CustomView“

PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 umfassen die Parametergruppe „CustomView™“, in der Sie häufig verwendete Parameter für Ihre Anwendung speichern können. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Parametergruppe „CustomView“ auf Seite 129.

Spezif. Gruppe	
	In dieser Gruppe können bis zu 100 Parameter gespeichert werden.

Basisanzeigegruppe

b001 [Ausgangsfreq] Zugehörige Parameter: b002, b010, P043, P044, P048, P050, P052

Ausgangsfrequenz an den Klemmen T1, T2 und T3 (U, V & W). Umfasst nicht die Schlupffrequenz.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/[Maximalfrequenz]
	Anzeige:	0,01 Hz

b002 [Frequenzsollwert] Zugehörige Parameter: b001, b013, P043, P044, P048, P050, P052

Wert des aktiven Frequenzsollwerts, auch wenn der FU nicht in Betrieb ist.

HINWEISE Der Frequenzsollwert kann aus verschiedensten Quellen stammen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Start- und Drehzahlsollwertsteuerung auf Seite 40.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/[Maximalfrequenz]
	Anzeige:	0,01 Hz

b003 [Ausgangsstrom]

Ausgangsstrom an den Klemmen T1, T2 und T3 (U, V & W).

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/(FU-Nennstrom x 2)
	Anzeige:	0,01 A

b004 [Ausgangsspannung] Zugehörige Parameter: P031, A530, A534

Ausgangsspannung an den Klemmen T1, T2 und T3 (U, V & W).

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/FU-Nennspannung
	Anzeige:	0,1 V

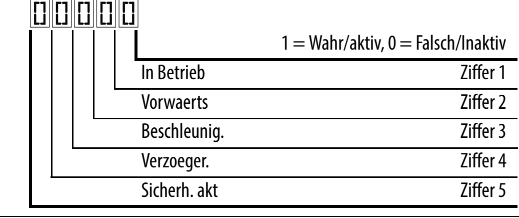
b005 [DC-Busspannung]

Gefilterter DC-Busspannungspegel des Frequenzumrichters.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/1200 V DC
	Anzeige:	1 V DC

b006 [Gerätestatus] Zugehörige Parameter: A544

Aktuelle Betriebsbedingung des Frequenzumrichters.



Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	00000/11111
	Anzeige:	00000

Basisanzeigegruppe *(Fortsetzung)*

b007 [Code Störung 1]
b008 [Code Störung 2]
b009 [Code Störung 3]

Zugehörige Parameter: F604-F610

Ein Code, der für einen FU-Fehler steht. Codes werden in diesen Parametern in der Reihenfolge angezeigt, in der sie auftreten (b007 [Code Störung 1] = der zuletzt aufgetretene Fehler). Wiederholt auftretende Fehler werden nur einmal aufgezeichnet.
Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Fehler- und Diagnosegruppe.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	F0/F127
	Anzeige:	F0

b010 [Prozessanzeige]

Zugehörige Parameter: b001, A481, A482

32-Bit-Parameter.

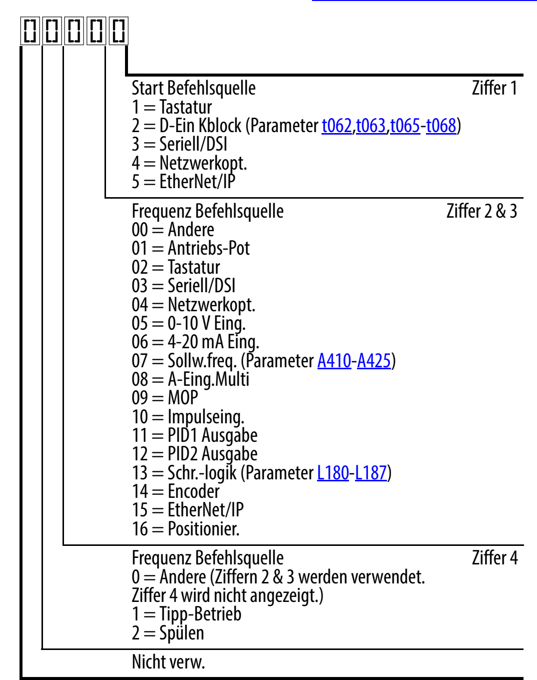
Ausgangsfrequenz skaliert mit [Verfahr.anz. Hi] und [Verfahr.anz. Low].

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/9999
	Anzeige:	1

b012 [Steuerquelle]

Zugehörige Parameter: P046, P047, P048, P049, P050, P051, t062, t063, t065-t068, L180-L187, A410-A425

Aktive Quelle des Startbefehls und des Frequenzsollwerts. Wird normalerweise durch die Einstellungen von P046, P048, P050 [Startquelle x] und P047, P049, P051 [Solldrehzahl x] definiert.
Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Start- und Drehzahlsollwertsteuerung auf Seite 40.



Beispiel

Anzeige…	Beschreibung
2004	Startquelle stammt aus „Netzwerkopt." und für „Frequenzquelle" ist „Spülen" angegeben.
113	„Startquelle" stammt aus „Seriell/DSI" und „Frequenzquelle" stammt aus „PID1 Ausgabe".
155	„Startquelle" und „Frequenzquelle" stammen aus „EtherNet/IP".
052	„Startquelle" stammt aus „D-Ein Kblock" und „Frequenzquelle" aus „0-10V Eing.".
011	„Startquelle" stammt aus „Tastatur" und „Frequenzquelle" stammt aus „Drive Pot".

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/2165
	Anzeige:	0000

Basisanzeigegruppe *(Fortsetzung)*

b013 [Steuereing Stat.] Zugehörige Parameter: b002, P044, P045

Der Zustand der digitalen Klemmenleisten 1 bis 3 und des DB-Transistors.

HINWEISE Die tatsächlichen Steuerungsbefehle können aus einer anderen Quelle als den Steuerungseingängen stammen.

1 = Geschlossener Zustand, 0 = Geöffneter Zustand

D-Ein Kblck1	Ziffer 1
D-Ein Kblck2	Ziffer 2
D-Ein Kblck3	Ziffer 3
DB-Trans.ein[1]	Ziffer 4
Nicht verw.	

(1) Die Anzeige „Ein" für den DB-Transistor muss über eine Hysterese von 0,5 s verfügen. Sie bleibt bei jedem Einschalten des DB-Transistors mindestens 0,5 s lang eingeschaltet.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1111
	Anzeige:	0000

b014 [Dig.Eing. Status] Zugehörige Parameter: t065-t068

Zustand der programmierbaren Digitaleingänge.



Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1111
	Anzeige:	0000

b015 [Ausgang U/min.] Zugehörige Parameter: P035

Stromausgangsfrequenz in U/min. Skala basiert auf P035 [Motornennpole].

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/24 000 U/min
	Anzeige:	1 U/min

b016 [Ausgangs-Drehz.] Zugehörige Parameter: P044

Stromausgangsfrequenz in %. Skala reicht von 0 % bei 0,00 Hz und von 100 % bei P044 [Maximalfrequenz].

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

b017 [Ausgangsleistung] Zugehörige Parameter: b018

Ausgangsleistung an den Klemmen T1, T2 und T3 (U, V & W).

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/(FU-Nennleistung x 2)
	Anzeige:	0,01 kW

Basisanzeigegruppe *(Fortsetzung)*

b018 [Leist.einspar.] Zugehörige Parameter: b017

Sofortige Senkung des Energieverbrauchs bei Verwendung dieses FUs im Vergleich zu einem FU mit Netzstarter.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/655,35 kW
	Anzeige:	0,01 kW

b019 [Betriebszeit] Zugehörige Parameter: A555

Akkumulierte Zeit, während der der Frequenzumrichter Ausgangsleistung zur Verfügung stellt. Zeit wird in 10-Stunden-Inkrementen angezeigt.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535 x 10 Std.
	Anzeige:	1 = 10 Std.

b020 [Durch.-Leist.] Zugehörige Parameter: A555

Durchschnittlicher Leistungsverbrauch des Motors seit der letzten Rückstellung der Messgeräte.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/(FU-Nennleistung x 2)
	Anzeige:	0,01 kW

b021 [kWh] Zugehörige Parameter: b022

Akkumulierte Ausgangsenergie des Frequenzumrichters. Wenn der maximale Wert dieser Parameter erreicht ist, erfolgt die Rückstellung auf null und b022 [Energie] wird erhöht.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/100,0 kWh
	Anzeige:	0,1 kWh

b022 [Energie] Zugehörige Parameter: b021

Akkumulierte Ausgangsenergie des Frequenzumrichters.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/6553,5 MWh
	Anzeige:	0,1 MWh

b023 [Leist.einspar.] Zugehörige Parameter: A555

Gesamte Energieeinsparung bei Verwendung dieses FUs im Vergleich zu einem FU mit Netzstarter seit der letzten Rückstellung der Messgeräte.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/6553,5 kWh
	Anzeige:	0,1 kWh

b024 [Akkum.kWh-Einsp.] Zugehörige Parameter: b025

Gesamte ungefähre akkumulierte Energieersparnis des FUs im Vergleich zur Verwendung eines FUs mit Netzstarter.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/6553,5 kWh
	Anzeige:	0,1 = 10 kWh

Basisanzeigegruppe *(Fortsetzung)*

b025 [Akkum.Kost.Einsp] Zugehörige Parameter: b024, P052, A555

Gesamte ungefähre akkumulierte Kostenersparnis des FUs im Vergleich zur Verwendung eines FUs mit Netzstarter.
[Akkum.Kost.Einsp] = [Durch.kWh-Kosten] x [Akkum.kWh-Einsp.]

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/6553,5
	Anzeige:	0,1

b026 [Akkum.CO2-Einsp.] Zugehörige Parameter: A555

Gesamte ungefähre akkumulierte CO2-Einsparung des FUs im Vergleich zur Verwendung eines FUs mit Netzstarter.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/6553,5 kg
	Anzeige:	0,1 kg

b027 [Gerätetemp.]

Vorhandene Betriebstemperatur des FU-Kühlkörpers (im Modul).

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/120 °C
	Anzeige:	1 °C

b028 [Steuerungstemp.]

Aktuelle Betriebstemperatur der FU-Steuerung.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/120 °C
	Anzeige:	1 °C

b029 [Regler-SW Vers.]

Aktuelle FU-Firmwareversion.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,000/65,535
	Anzeige:	0,001

Basisprogrammgruppe

P030 [Sprache]

Wählt die angezeigte Sprache aus. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

				Sprachunterstützung		
				Bedieneinheit/ LCD-Display	RSLogix 5000/ Logix Designer	Connected Components Workbench
Optionen	1	Englisch (Standard)		J	J	J
	2	Französisch		J	J	J
	3	Spanisch		J	J	J
	4	Italienisch		J	J	J
	5	Deutsch		J	J	J
	6	Japanisch		–	J	–
	7	Portugiesisch		J	J	–
	8	Chinesisch	Chinesisch (Kurzzeichen)	–	J	J
	9	Reserviert				
	10	Reserviert				
	11	Koreanisch		–	J	–
	12	Polnisch		J	–	–
	13	Reserviert				
	14	Tuerkisch		J	–	–
	15	Tschechisch		J	–	–

P031 [Motornennspg.] Zugehörige Parameter: b004, A530, A531, A532, A533

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die auf dem Motortypenschild angegebene Nennspannung fest.

Werte	Werkseinstellung:	FU-Nennspannung
	Min./Max.:	10 V (für 230 V-FUs), 20 V (für 460 V-Fus), 25 V (für 600 V-FUs)/FU-Nennspannung
	Anzeige:	1 V

P032 [Motnennfreq.] Zugehörige Parameter: A493, A530, A531, A532, A533

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die auf dem Motortypenschild angegebene Nennfrequenz fest.

Werte	Werkseinstellung:	60 Hz
	Min./Max.:	15/500 Hz
	Anzeige:	1 Hz

P033 [Überlaststrom] Zugehörige Parameter: t069, t072, t076, t081, A484, A485, A493

Legt den auf dem Motortypenschild angegebenen Überlaststrom fest. Dient zum Bestimmen der Motorüberlastbedingungen und kann von 0,1 A bis 200 % des FU-Nennstroms eingestellt werden.

HINWEISE Der Frequenzumrichter fällt beim Fehler F007 „Motor überlastet" aus, wenn der Wert dieses Parameters für 60 Sek um 150 % überschritten wird.

Werte	Werkseinstellung:	FU-Nennstrom
	Min./Max.:	0,0/(FU-Nennstrom x 2)
	Anzeige:	0,1 A

P034 [Motornennstrom] Zugehörige Parameter: P040

Legt den auf dem Motortypenschild festgelegten Nennstrom fest. Dient zum Unterstützen der Autotuning-Routine und der Motorsteuerung.

Werte	Werkseinstellung:	Basierend auf FU-Nennwert
	Min./Max.:	0,1/(FU-Nennstrom x 2)
	Anzeige:	0,1 A

Basisprogrammgruppe *(Fortsetzung)*

P035 [Motornennpole] Zugehörige Parameter: b015

Legt die Anzahl der Pole im Motor fest.

Werte	Werkseinstellung:	4
	Min./Max.:	2/40
	Anzeige:	1

P036 [Motornennumdr.]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die auf dem Motortypenschild angegebene Anzahl von Motorumdrehungen fest. Dient zum Berechnen des Motornennschlupfs. Setzen Sie zum Verringern der Schlupffrequenz diesen Parameter auf einen Wert, der näher bei der Synchrondrehzahl des Motors liegt.

Werte	Werkseinstellung:	1750 U/min
	Min./Max.:	0/24 000 U/min
	Anzeige:	1 U/min

P037 [Motornennleist.]

Legt die auf dem Motortypenschild festgelegte Nennleistung fest.

Werte	Werkseinstellung:	FU-Nennleistung
	Min./Max.:	0,00/FU-Nennleistung
	Anzeige:	0,01 kW

P038 [Spannungsklasse]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die Spannungsklasse von 600-V-Frequenzumrichtern fest. Gilt nur für 600-V-Frequenzumrichter.

Optionen	2	"480 V"
	3	"600 V" (Standard)

P039 [Momentperf.mod.] Zugehörige Parameter: P040, A530, A531, A532, A533

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Wählt den Motorsteuerungsmodus aus.

Optionen	0	„V/Hz"
	1	"SVC" (Standard)
	2	"Sparen"
	3	„FOC"

P040 [Autotuning] Zugehörige Parameter: P034, P039, A496, A497

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Ermöglicht eine statische (ohne Motordrehung) oder dynamische (mit Motordrehung) automatische Abstimmung, um die Motorparameter automatisch festzulegen. Drücken Sie zum Einleiten der Routine auf „Start". Nach Abschluss der Routine wird der Parameter auf null zurückgesetzt. Ein Fehler (z. B. wenn der Motor nicht angeschlossen ist) führt zu einem Autotuning-Fehler.

HINWEISE Alle Motorparameter in der Basisprogrammgruppe müssen festgelegt sein, bevor Sie die Routine ausführen. Wenn innerhalb von 30 s kein Startbefehl erfolgt (oder ein Stoppbefehl ausgegeben wird), wird der Parameter automatisch auf null zurückgesetzt und es tritt ein Autotuning-Fehler auf.



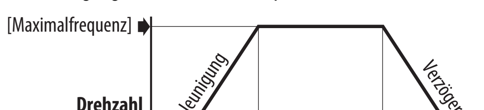
ACHTUNG: Bei diesem Vorgang kann es vorkommen, dass der Motor in eine unerwünschte Richtung dreht. Es wird empfohlen, den Motor vor der Durchführung von der Last zu trennen, um mögliche Verletzungen und/oder Beschädigung der Ausrüstung zu vermeiden.

Optionen	0	„Ber./Ruhe" (Standard)	
	1	„Stat Tunen"	Das statische Autotuning wird beim nächsten Startbefehl ausgeführt.
	2	„Dreh Tunen"	Das statische und dynamische Autotuning wird beim nächsten Startbefehl ausgeführt. Für optimale Leistung „Dreh Tunen" verwenden.

Basisprogrammgruppe *(Fortsetzung)*

P041 [Beschl-Zeit 1] Zugehörige Parameter: P044, A439

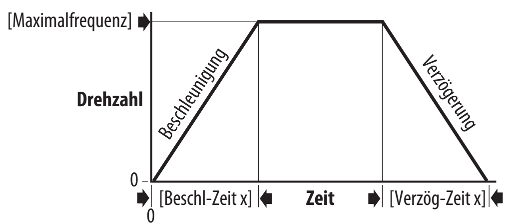
Legt fest, wie lange der FU für die Beschleunigung von 0 Hz auf P044 [Maximalfrequenz] benötigt.
Beschleunigungsrate = [Maximalfrequenz]/[Beschl-Zeit x]




Werte		
	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,00/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

P042 [Verzög-Zeit 1] Zugehörige Parameter: P044, A439

Legt fest, wie lange der FU für die Verzögerung von P044 [Maximalfrequenz] auf 0 Hz benötigt.
Verzögerungsrate = [Maximalfrequenz]/Verzög-Zeit x]



Werte		
	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,00/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

P043 [Minimalfrequenz] Zugehörige Parameter: b001, b002, b013, P044, A530, A531

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die kleinstmögliche Frequenz der FU-Ausgänge fest.

Werte		
	Werkseinstellung:	0,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

P044 [Maximalfrequenz] Zugehörige Parameter: b001, b002, b013, b016, P043, A530, A531

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die größtmögliche Frequenz fest, die der FU ausgibt.

HINWEISE Dieser Wert muss größer als der in P043 [Minimalfrequenz] festgelegte Wert sein.

Werte		
	Werkseinstellung:	60,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

Basisprogrammgruppe *(Fortsetzung)*

P045 [Stoppmodus] Zugehörige Parameter: t086, t087, A434, A435

Bestimmt den Stoppmodus, den der FU verwendet, wenn ein Stopp eingeleitet wird.

Optionen	0	„Rampe, CF" (Standard)	Rampe bis Stopp. Stoppbefehl löscht den aktiven Fehler.
	1	„Auslauf, CF"	Auslaufen bis Stopp. Stoppbefehl löscht den aktiven Fehler.
	2	„DC-Bremse,CF"	Stopp der Gleichstrombremsung. Stoppbefehl löscht den aktiven Fehler.
	3	„DCBrAuto,CF"	Stopp der Gleichstrombremsung mit automatischer Abschaltung. • Standard-Gleichstrombremsung für den in A434 [Dauer DC-Bremse] festgelegten Wert. ODER • FU schaltet ab, wenn er erkennt, dass der Motor gestoppt wurde. Stoppbefehl löscht den aktiven Fehler.
	4	„Rampe"	Rampe bis Stopp.
	5	„Auslauf"	Auslaufen bis Stopp.
	6	„DC-Bremse"	Stopp der Gleichstrombremsung.
	7	„DC-Br Auto"	Stopp der Gleichstrombremsung mit automatischer Abschaltung. • Standard-Gleichstrombremsung für den in A434 [Dauer DC-Bremse] festgelegten Wert. ODER • FU schaltet ab, wenn der Stromgrenzwert überschritten wurde.
	8	„Ramp+EM B,CF"	Rampe bis Stopp mit EM-Bremssteuerung. Stoppbefehl löscht den aktiven Fehler.
	9	„Rampe+EM Br"	Rampe bis Stopp mit EM-Bremssteuerung.
	10	„PointStp,CF"	PointStop. Stoppbefehl löscht den aktiven Fehler. Stellt eine Methode zum Stoppen mit einem konstanten Abstand anstelle einer festen Geschwindigkeit zur Verfügung.
	11	„PointStop"	PointStop.

P046 [Startquelle 1]
P048 [Startquelle 2]
P050 [Startquelle 3]

Zugehörige Parameter: b012, C125

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Konfiguriert die Startquelle des Frequenzumrichters. Änderungen an diesen Eingängen werden sofort nach dem Eingeben wirksam. P046 [Startquelle 1] ist die werkseitig eingestellte Startquelle, sofern sie nicht außer Kraft gesetzt wurde.
Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Start- und Drehzahlsollwertsteuerung auf Seite 40.

Optionen	1	„Tastatur"	[Startquelle 1] (Standard)
	2	„D-Ein Kblock"	[Startquelle 2] (Standard)
	3	„Seriell/DSI"	
	4	„Netzwerkopt."	
	5	„EtherNet/IP"	[Startquelle 3] (Standard)

Basisprogrammgruppe *(Fortsetzung)*

P047 [Solldrehzahl 1]
P049 [Solldrehzahl 2]
P051 [Solldrehzahl 3]

Zugehörige Parameter: C125

Wählt die Quelle für den Drehzahlsollwert des FUs aus. Änderungen an diesen Eingängen werden sofort nach dem Eingeben wirksam. P047 [Solldrehzahl 1] ist der werkseitig eingestellte Drehzahlsollwert, sofern er nicht außer Kraft gesetzt wurde.
Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Start- und Drehzahlsollwertsteuerung auf Seite 40.

Optionen	1	„Antriebs-Pot"	[Solldrehzahl 1] (Standard)
	2	„Tastatur-Freq."	
	3	„Seriell/DSI"	
	4	„Netzwerkopt."	
	5	„0-10 V Eing."	[Solldrehzahl 2] (Standard)
	6	„4-20 mA Eing."	
	7	„Sollw.freq."	
	8	„A-Eing.Multi"	
	9	„MOP"	
	10	„Impulseing."	
	11	„PID1 Ausgabe"	
	12	„PID2 Ausgabe"	
	13	„Schr.-logik"	
	14	„Encoder"	
	15	„EtherNet/IP"	[Solldrehzahl 3] (Standard)
	16	„Positionier."	Referenzierung von A558 [Pos.-modus]

P052 [Durch.kWh-Kosten]

Zugehörige Parameter: b025

Legt die durchschnittlichen Kosten pro kWh fest.

Werte	Werkseinstellung:	0,00
	Min./Max.:	0,00/655,35
	Anzeige:	0,01

P053 [Reset Werkseinst]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Setzt alle Parameter auf ihre Werkseinstellungen zurück. Nach einem Rücksetzbefehl lautet der Wert dieses Parameters wieder null.

Optionen	0	„Ber./Ruhe" (Standard)	
	1	„Param.Ruecks"	Setzt weder die anwenderdefinierte Gruppe noch den Parameter P030 [Sprache] zurück.
	2	„Werksruecks."	Wiederherstellen des FU-Zustands ab Werk.
	3	„Spann.ruecks"	Setzt nur Leistungsparameter zurück. Kann beim Swapping von Leistungsmodulen verwendet werden.

Klemmenleistengruppe

t062 [D-Ein-K.block 02] **t063 [D-Ein-K.block 03]**
t065 [D-Ein-K.block 05] **t066 [D-Ein-K.block 06]**
t067 [D-Ein-K.block 07] **t068 [D-Ein-K.block 08]**

Zugehörige Parameter: b012, b013, b014, P045, P046, P048, P049, P050, P051, t064, t086, A410-A425, A427, A431, A432, A433, A434, A435, A442, A443, A488, A535, A560, A562, A563, A567, A571

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Programmierbarer Digitaleingang. Änderungen an diesen Eingängen werden wirksam, sobald sie eingegeben wurden. Wenn ein Digitaleingang für eine Auswahl festgelegt wurde, die nur an einem Eingang verwendet werden kann, können Sie dieselbe Auswahl für keinen anderen Eingang festlegen.

Optionen	0	„Nicht verw."	Die Klemme ist funktionslos, kann jedoch über die Netzwerkkommunikation mithilfe von b013 [Steuereing Stat.] und b014 [Dig.Eing. Status] gelesen werden.
	1	„Drehz.Ref 2"	Wählt P049 [Solldrehzahl 2] als Drehzahlsollwert des Frequenzumrichters aus.
	2	„Drehz.Ref 3"	Wählt P051 [Solldrehzahl 3] als Drehzahlsollwert des Frequenzumrichters aus.
	3	„Startquell.2"	Wählt P048 [Startquelle 2] als Steuerquelle zum Starten des Frequenzumrichters aus.
	4	„Startquell.3"	Wählt P050 [Startquelle 3] als Steuerquelle zum Starten des Frequenzumrichters aus.
	5	„Drehz-Strt 2"	[D-Ein-K.block 07] (Standard). Wählt eine Kombination aus P049 [Solldrehzahl 2] und P048 [Startquelle 2] als Drehzahlsollwert mit der Steuerquelle zum Starten des Frequenzumrichters aus.
	6	„Drehz-Strt 3"	Wählt eine Kombination aus P051 [Solldrehzahl 3] und P050 [Startquelle 3] als Drehzahlsollwert mit der Steuerquelle zum Starten des Frequenzumrichters aus.
	7	"Voreinst. Freq" (nur für D-Eing. K-Block 05…08)	[D-Ein-K.block 05] und [D-Ein-K.block 06] (Standardwert). • Wählt eine Festfrequenz im Drehzahlmodus aus (P047, P049, P051 [Solldrehzahl x] = 1…15). Siehe A410…A425 [Voreinst Freq x]. • Wählt eine Festfrequenz und eine feste Position im Positioniermodus aus (P047, P049, P051 [Solldrehzahl x] = 16). Siehe L200…L214 [SchrittEinhtn x]. **HINWEISE** Digitaleingänge haben bei der Frequenzsteuerung Priorität, wenn sie als Festdrehzahl programmiert und aktiv sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Auswahl von Startquelle und Drehzahlsollwert auf Seite 40.
	8	„Tipp-Betrieb"	• Wenn der Eingang vorhanden ist, beschleunigt der FU abhängig von dem in A432 [Beschl/Verzög] festgelegten Wert und beschleunigt rampenförmig auf den in A431 [Tippfrequenz] festgelegten Wert. • Liegt der Eingang nicht mehr vor, verzögert der Frequenzumrichter abhängig von dem in A432 [Beschl/Verzög] festgelegten Wert bis zum Stopp. • Dieser Eingang wird durch einen gültigen Startbefehl außer Kraft gesetzt.
	9	„Tipp vorw."	[D-Ein-K.block 08] (Standard). Der Frequenzumrichter beschleunigt bis zur A431 [Tippfrequenz], abhängig von A432 [Beschl/Verzög], und verzögert rampenförmig bis zum Stopp, wenn der Eingang inaktiv wird. Dieser Eingang wird durch einen gültigen Startbefehl außer Kraft gesetzt.
	10	„Tipp rueckw."	Der Frequenzumrichter beschleunigt bis zur A431 [Tippfrequenz], abhängig von A432 [Beschl/Verzög], und verzögert rampenförmig bis zum Stopp, wenn der Eingang inaktiv wird. Dieser Eingang wird durch einen gültigen Startbefehl außer Kraft gesetzt.
	11	„Whl2Bes/Vrz."[1]	Sofern aktiv, bestimmt dieser Wert, welche Beschleunigungs-/Verzögerungszeit für alle Rampenzeiten (außer im Tipp-Betrieb) verwendet wird. Kann mit Option 29 „Whl3Bes/Vrz." für zusätzliche Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter A442 [Beschl-Zeit 2].
	12	„Ext. Fehler"	Sofern aktiviert, tritt der Fehler F002 „Externer Eingang" auf, wenn der Eingang nicht mehr vorliegt.
	13	„Fehlerquitt"	Sofern aktiv, wird ein aktiver Fehler gelöscht.
	14	„RampStop,CF"	Sorgt dafür, dass der Frequenzumrichter sofort rampenförmig bis zum Stopp verzögert – unabhängig von der Einstellung des Parameters P045 [Stoppmodus].
	15	„AuslStopp,CF"	Sorgt dafür, dass der Frequenzumrichter sofort bis zum Stopp ausläuft – unabhängig von der Einstellung des Parameters P045 [Stoppmodus].
	16	„DCInjStop,CF"	Sorgt dafür, dass der Frequenzumrichter sofort mit einem DC-Injektionsstopp beginnt – unabhängig von der Einstellung des Parameters P045 [Stoppmodus].
	17	„MOP aufw."	Erhöht den Wert von A427 [MOP-Freq.] mit der in A430 [MOP-Zeit] festgelegten Geschwindigkeit.
	18	„MOP abw."	Verringert den Wert von A427 [MOP-Freq.] mit der in A430 [MOP-Zeit] festgelegten Geschwindigkeit.
	19	„Zeitg.start"[1]	Löscht und startet die Zeitwerkfunktion. Kann zum Steuern der Relais- oder Opto-Ausgänge verwendet werden.
	20	„Zaehler Eing"[1]	Startet die Zählerfunktion. Kann zum Steuern der Relais- oder Opto-Ausgänge verwendet werden.
	21	„RücksZeitg"	Löscht das aktive Zeitwerk.
	22	„RücksZähler"	Löscht den aktiven Zähler.
	23	„RücksZtg+Zäh"	Löscht das aktive Zeitwerk und den aktiven Zähler.
	24	„Logikeing. 1"[1]	Eingang Nummer 1 der Logikfunktion. Kann verwendet werden, um die Relais- oder Opto-Ausgänge (t076, t081 [Wahl Rel.ausg.x] und t069, t072 [Wahl Optoausg. x], Optionen 11…14) zu steuern. Kann in Verbindung mit StepLogic-Parametern L180…L187 [Stp. Logik x] verwendet werden.
	25	„Logikeing. 2"[1]	Eingang Nummer 2 der Logikfunktion. Kann verwendet werden, um die Relais- oder Opto-Ausgänge (t076, t081 [Wahl Rel.ausgx] und t069, t072 [Wahl Optoausg. x], Optionen 11…14) zu steuern. Kann in Verbindung mit StepLogic-Parametern L180…L187 [Stp. Logik x] verwendet werden.
	26	„Strombegrz.2"	Sofern aktiv, bestimmt A485 [Strombegrenz 2] den Strombegrenzungswert des Frequenzumrichters.

Optionen		
	27 „Anlg.invert."	Kehrt die Skalierung der Analogeingangspegel um, die in t091 [AnlgEin 0-10V UG] und t092 [AnlgEin 0-10V OG] oder t095 [AnlEin 4-20mA UG] und t096 [AnlEin 4-20mA OG] festgelegt sind.
	28 „Lösn EM-Brms"	Wenn die EM-Bremsfunktion aktiviert ist, löst dieser Eingang die Bremse. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter t086 [EM-BrmsAus-Verz.]. **ACHTUNG:** Wenn aufgrund der Bewegung einer Maschine oder von Material Verletzungsgefahr besteht, muss ein zusätzliches mechanisches Bremsgerät verwendet werden.
	29 „Whl3Bes/Vrz."(1)	Sofern aktiv bestimmt dieser Wert, welche Beschleunigungs-/Verzögerungszeit für alle Rampenzeiten (außer im Tipp-Betrieb) verwendet wird. Kann mit Option 11 „Whl2Bes/Vrz." für die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten verwendet werden, die in dieser Tabelle aufgelistet sind.
	30 „Vorlad. Ein"	Erzwingt den Vorladungszustand des Frequenzumrichters. Wird typischerweise durch Hilfsschalter am Hauptschalter des DC-Eingangs zum Frequenzumrichter gesteuert. Wenn dieser Eingang zugeordnet wurde, muss er eingeschaltet sein, damit das Vorladungsrelais schließt und der Frequenzumrichter aktiv wird. Wird er ausgeschaltet, öffnet das Vorladungsrelais und steuert das Auslaufen bis zum Stopp.
	31 „Träg. Verz."	Erzwingt die Überbrückung aus dem Massenträgheitsmoment für den FU. Der FU versucht, den DC-Bus auf dem Strompegel zu regeln.
	32 „Synchron Ein"	Muss verwendet werden, um die bestehende Frequenz zu halten, wenn „Synch.zeit" so eingestellt ist, dass die Drehzahlsynchronisierung aktiviert wird. Wenn dieser Eingang freigegeben wird, beschleunigt der FU auf die Befehlsfrequenz in A571 [Synch.zeit].
	33 „Travers.entf"	Wenn ein Eingang programmiert ist, wird die Traversierfunktion deaktiviert, während dieser Eingang aktiv ist. Siehe A567 [Max. Travers.].
	34 „Ausg.-Begrnz"	Im Positionierungsmodus gibt dieser Parameter an, dass sich der FU in der Ausgangsstellung befindet. Weitere Informationen zur Positionierung finden Sie in Anhang E.
	35 „Null suchen"	Im Positionierungsmodus sorgt dieser Parameter dafür, dass der FU in die Ausgangsstellung zurückkehrt, wenn ein Startbefehl ausgegeben wird. Verwendet A562 [Homefreq. suchen] und A563 [Homericht suchen], bis der Eingang „Ausg.-Begrnz" aktiviert wird. Wenn dieser Punkt passiert wird, läuft der FU mit 1/10-tel der Frequenz von [Homefreq. suchen] in die andere Richtung, bis „Ausg.-Begrnz" erneut aktiviert wird. Solange dieser Eingang aktiv ist, wird der FU durch jeden Startbefehl in den Referenzfahrt-Routinemodus gebracht. Funktioniert nur im Positionierungsmodus. Sobald die Routine „Null suchen" beendet wurde, stoppt der FU. Weitere Informationen zur Positionierung finden Sie in Anhang E.
	36 „Schritt anh."	Setzt im Positionierungsmodus andere Eingänge außer Kraft und sorgt dafür, dass der FU an seinem aktuellen Schritt (bei Nulldrehzahl, sobald er seine Position erreicht hat) verbleibt, bis er freigegeben wird. Im gehaltenen Zustand ignoriert der FU alle Eingangsbefehle, die normalerweise zu einer Bewegung zu einem neuen Schritt führen würden. Die Zeitwerke laufen weiter. Wird daher die Haltefunktion deaktiviert, muss der FU einen Übergang der erforderlichen Digitaleingänge erkennen (auch wenn der Übergang bereits während des Haltens stattgefunden hat), setzt jedoch keines der Zeitwerke zurück. Weitere Informationen zur Positionierung finden Sie in Anhang E.
	37 „Pos festleg."	Setzt im Positionierungsmodus die Ausgangsstellung auf die aktuelle Position der Maschine zurück. Weitere Informationen zur Positionierung finden Sie in Anhang E.
	38 „DC erzw."	Wenn der FU nicht aktiv ist, wendet er einen DC-Haltestrom (A435 [Ebene DC-Bremse] und ignoriert A434 [Dauer DC-Bremse]) an, während der Eingang angewandt wird.
	39 „Dämpfer-Ein."	Wenn dieser Parameter aktiviert ist, funktioniert der FU normal. Ist dieser Parameter inaktiv, wird der Schlafmodus des FUs erzwungen und die Beschleunigung auf die Solldrehzahl wird verhindert.
	40 „Spülen"(1)	Startet den FU mit A433 [Spülfreq.], unabhängig von der ausgewählten Steuerquelle. Setzt die Steuerfunktion der Tastatur und alle anderen Steuerbefehle außer Kraft, mit denen der FU gesteuert wird. Eine „Spülung" kann immer dann auftreten und ist immer dann aktiv, wenn der FU in Betrieb ist oder gestoppt wurde – unabhängig von der ausgewählten Logikquelle. Liegt ein gültiger Stopp vor (also keiner, der über die Kommunikationsverbindung oder die SW-Freigabe erfolgte), startet der FU nicht beim Übergang des Spüleingangs. **ACHTUNG:** Wenn aufgrund der Bewegung einer Maschine oder von Material Verletzungsgefahr besteht, muss ein zusätzliches mechanisches Bremsgerät verwendet werden.
	41 „Freeze-Fire"	Wenn inaktiv, erfolgt sofort ein F094 "Funktionsverlust"-Fehler. Verwenden, um den FU sicher mit einem externen Schaltgerät zu überbrücken.
	42 „SW aktiv"	Arbeitet wie eine Zuhaltung, die aktiv sein muss, damit der FU in Betrieb genommen werden kann.
	43 „SherPin1deak"	Deaktiviert den Scherstift 1, lässt jedoch Scherstift 2 aktiv. Wenn A488 [Scherstift 2 Peg] größer als 0,0 A ist, wird Scherstift 2 aktiviert.
	44 Reserviert	
	45 Reserviert	
	46 Reserviert	

Tabelle zu Option 29:

Option		Beschreibung
29	11	
0	0	Beschl./Verzög. 1
0	1	Beschl./Verzög. 2
1	0	Beschl./Verzög. 3
1	1	Beschl./Verzög. 4

Optionen	47	Reserviert	
	48	„2-Drht VORW“ (nur für „D-Ein-K.block 02“)	[D-Ein-K.block 02] (Standard). Wählt „2-Drht VORW“ für diesen Eingang aus. Wählen Sie diese Option aus und setzen Sie P046, P048 oder P050 [Startquelle x] auf 2 „D-Ein Kblock“, um [Startquelle x] für den Modus mit zweiadrigem Vorwärtsbetrieb zu konfigurieren. Weitere Informationen zu den Einstellungen für Pegeltrigger finden Sie unter t064 [2-Draht-Modus].
	49	„3-Drht Start“ (nur für „D-Ein-K.block 02“)	Wählen Sie für diesen Eingang „3-Drht Start“ aus. Wählen Sie diese Option aus und setzen Sie P046, P048 oder P050 [Startquelle x] auf 2 „D-Ein Kblock“, um [Startquelle x] für den Modus mit dreiadrigem Start zu konfigurieren.
	50	„2-Drht RÜCKW“ (nur für „D-Ein-K.block 03“)	[D-Ein-K.block 03] (Standard). Wählt „2-Drht RÜCKW“ für diesen Eingang aus. Wählen Sie diese Option aus und setzen Sie P046, P048 oder P050 [Startquelle x] auf 2 „D-Ein Kblock“, um [Startquelle x] für den Modus mit zweiadrigem Rückwärtsbetrieb zu konfigurieren. Weitere Informationen zu den Einstellungen für Pegeltrigger finden Sie unter t064 [2-Draht-Modus].
	51	„3-Drht Richt“ (nur für „D-Ein-K.block 03“)	Wählen Sie „3-Drht Richt“ für diesen Eingang aus. Wählen Sie diese Option aus und setzen Sie P046, P048 oder P050 [Startquelle x] auf 2 „D-Ein Kblock“, um die Richtung von [Startquelle x] zu ändern.
	52	„Impulsfolge“ (nur für „D-Ein-K.block 07“)	Wählt die Impulsfolge für diesen Eingang aus. Verwenden Sie P047, P049 und P051 [Solldrehzahl x], um den Impulseingang auszuwählen. Der Jumper für [D-Ein-K.block 07] muss an die Position für den Impulseingang versetzt werden.

(1) Diese Funktion kann immer nur einem Eingang zugeordnet sein.

t064 [2-Draht-Modus]

Zugehörige Parameter: P045, P046, P048, P050, t062, t063

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Programmiert den Triggermodus ausschließlich für t062 [D-Ein-K.block 02] und t063 [D-Ein-K.block 03], wenn die zweiadrige Option als P046, P048 oder P050 [Startquelle x] ausgewählt wurde.

Optionen	0	„Flankentrigg“ (Standard)	Zweiadriger Standardbetrieb.
	1	„Pegelerfass.“	• E/A-Klemme 01 „Stopp“ = Auslaufen bis Stopp. Der FU wird nach einem Stoppbefehl neu gestartet, wenn: – Der Stoppbefehl deaktiviert wird und – Der Start aktiv gehalten wird • E/A-Klemme 03 „Betrieb rückw“ **ACHTUNG:** Es besteht Verletzungsgefahr aufgrund eines unbeabsichtigten Maschinenanlaufs. Wenn Option 3 eingestellt und der Betriebseingang aufrechterhalten wird, müssen die Betriebseingänge nach einem Stoppeingang nicht umgeschaltet werden, damit der FU wieder anläuft. Es wird nur dann eine Stoppfunktion bereitgestellt, wenn der Stoppeingang aktiv (geöffnet) ist.
	2	„H-Drehz.Flan“	**HINWEISE** Wenn Sie diese Option verwenden, liegt an den Ausgangsklemmen eine Spannung mit höherem Potenzial an. • Die Ausgänge bleiben in einem betriebsbereiten Zustand. Der FU antwortet auf einen Startbefehl innerhalb von 10 ms. • E/A-Klemme 01 „Stopp“ = Auslaufen bis Stopp. • E/A-Klemme 03 „Betrieb rückw“
	3	„Moment“	• Der FU startet nach einer vorübergehenden Eingabe durch den Eingang „Betrieb vorw“ (E/A-Klemme 02) oder „Betrieb rückw“ (E/A-Klemme 03). • E/A-Klemme 01 „Stopp“ = Stopp gemäß dem in P045 [Stoppmodus] festgelegten Wert.

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t069 [Wahl Optoausg. 1]
t072 [Wahl Optoausg2]

Zugehörige Parameter: P046, P048, P050, t070, t073, t077, t082, t086, t087, t093, t094, t097, A541, A564

Bestimmt den Betrieb der programmierbaren Digitalausgänge.

Optionen	Einstellungsausgang ändert den Zustand in folgenden Fällen:	Hysterese
0 „Ber/Fehler"	Opto-Ausgänge sind aktiv, wenn die Leistung angewandt wird. Gibt an, dass der FU betriebsbereit ist. Opto-Ausgänge sind inaktiv, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird oder ein Fehler auftritt.	Keine
1 „Freq erreich"	FU erreicht die Befehlsfrequenz.	0,5 Hz darüber; 1,0 Hz darunter
2 „Motor läuft"	Motor wird über den FU mit Leistung versorgt.	Keine
3 „Rückwärts"	FU empfängt den Befehl für den Betrieb in umgekehrter Richtung.	Keine
4 „Motorüberl."	Es liegt eine Motorüberlast vor.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
5 „Rampe Reg"	Rampenregler ändert die programmierten Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten, um einen Überstrom- oder Überspannungsfehler zu vermeiden.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
6 „Über Frequ"	Der FU überschreitet den Frequenzwert (Hz), der in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegt wurde.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
7 „Über Strom"	FU überschreitet den Stromwert (% A), der in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegt wurde. **HINWEISE** Wert für t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] muss in Prozent des FU-Nennausgangsstroms eingegeben werden.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
8 „Über DC-Volt"	FU überschreitet den DC-Busspannungswert, der in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegt wurde.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
9 „Neuversuche"	Der in A541 [Fhl Neustartvers] festgelegte Wert wird überschritten.	Keine
10 „Über Anlg V"	Analogeingangsspannung (0-10V Eing.) überschreitet den in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegten Wert. **HINWEISE** Verwenden Sie diesen Parameter nicht, wenn t093 [10 V Bipolar akt] auf 1 „Zweipol Eing" gesetzt ist.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
11 „Über PF Ang"	Leistungsfaktorwinkel überschreitet den in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegten Wert.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
12 „Verl.An-Eing"	Der Analogeingang ist ausgefallen. Programmieren Sie t094 [Anal.Ein.U-Verl.] oder t097 [Anal.Ein-mA.Ver.] für die gewünschte Aktion beim Ausfall eines Eingangs.	Ein, 2 mA/±1 V Aus, 3 mA/±1,5 V
13 „ParamStrg"	Ausgang wird direkt vom Zustand des Parameters t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] gesteuert. Der Wert 0 sorgt dafür, dass der Ausgang ausgeschaltet wird. Der Wert 1 oder höher in diesem Parameter sorgt dafür, dass der Ausgang eingeschaltet wird.	Keine
14 „N.wiedrh.Fhl"	• Der in A541 [Fhl Neustartvers] festgelegte Wert wird überschritten oder • A541 [Fhl Neustartvers] ist nicht aktiviert oder • Es ist ein nicht rücksetzbarer Fehler aufgetreten.	Keine
15 „EM-Brmsstrg"	EM-Bremse ist aktiviert. Programmieren Sie t087 [EM-BrmsEin-Verz.] und t086 [EM-BrmsAus-Verz.] für die gewünschte Aktion.	Keine
16 „Thermoüblast"	Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Zähler für thermische Motorüberlast über dem in t077 oder t082 [Wahl Rel.ausg.x] festgelegten Wert liegt. Es wird auch eingeschaltet, wenn sich der FU innerhalb von 5 °C vom Überlastungsauslösungspunkt des FUs befindet.	Keine
17 „Umgb.Übertmp"	Relais wird eingeschaltet, wenn eine Übertemperatur des Steuermoduls auftritt.	Keine
18 „Lokal aktiv"	Aktiv, wenn die FU-Parameter P046, P048 oder P050 [Startquelle x] über die lokale Tastatur gesteuert werden.	Keine
19 „Komm.verlust"	Aktiv, wenn die Kommunikation von einer beliebigen Kommunikationsquelle mit Referenz oder Steuerung verloren geht.	Keine
20 „Logikeing. 1"	Ein Eingang ist als „Logikeingang 1" programmiert und aktiv.	Keine
21 „Logikeing. 2"	Ein Eingang ist als „Logikeingang 2" programmiert und aktiv.	Keine
22 "Logik 1 + 2"	Beide Logikeingänge sind programmiert und aktiv.	Keine
23 „Log 1 oder 2"	Mindestens einer der beiden Logikeingänge ist programmiert und mindestens einer der Logikeingänge ist aktiv.	Keine
24 „StpLogikAusg"	Der FU wechselt in den Schrittlogik-Schritt und das Befehlswort ist so konfiguriert, dass der Logikausgang aktiviert ist.	Keine
25 „Zeitg.Ausg."	Das Zeitwerk hat den in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegten Wert erreicht oder die Zeitmessung ist nicht aktiv.	Keine
26 „Zählerausg."	Der Zähler hat den in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegten Wert erreicht oder die Zählung ist nicht aktiv.	Keine
27 „In Position"	Der FU befindet sich im Positionierungsmodus und hat die Sollposition erreicht. Toleranz wird mit A564 [Encoder Pos.Tol.] eingestellt.	–
28 „Ausgangspos."	Der FU befindet sich im Positionierungsmodus und hat die Ausgangsstellung erreicht. Toleranz wird mit A564 [Encoder Pos.Tol.] eingestellt.	–
29 „Sicherh.Aus"	Beide Eingänge für die sicherheitsgerichtete Abschaltung sind aktiv.	–

Werte		
	Werkseinstellung: Wahl Optoausg. 1: Wahl Optoausg2:	 2 1
	Min./Max.:	0/29
	Anzeige:	1

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t070 [Ebene Optoausg1]
t073 [Ebene Optoausg2]

Zugehörige Parameter: t069, t072

32-Bit-Parameter.

Bestimmt den Ein-/Aus-Punkt für die Digitalausgänge, wenn t069 oder t072 [Wahl Optoausg. x] auf die unten aufgeführten Werte gesetzt ist.

Min./Max. Wertebereich basierend auf der Einstellung von [Wahl Optoausg. x]					
6:	0 bis 500 Hz	10:	0…100 %	18:	0…180°
7:	0…180 %	16:	0,1 bis 9999 s	20:	0/1
8:	0 bis 815 V	17:	1 bis 9999 Zähler	26:	0…150 %

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/9999
	Anzeige:	1

t075 [Optoausg. Logik]

Bestimmt nur die Logik (Schließer/NO oder Öffner/NC) der Digitalausgänge.

Einstellung	Logik Digitalausgang 1	Logik Digitalausgang 2
0	NO	NO
1	NC	NO
2	NO	NC
3	NC	NC

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/3
	Anzeige:	1

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t076 [Wahl Rel.ausg.1]
t081 [Wahl Rel.ausg.2]

Zugehörige Parameter: P046, P048, P050, t070, t073, t077, t082, t086, t087, t093, t094, t097, A541, A564

Bestimmt den Betrieb des programmierbaren Ausgangsrelais.

Optionen	Ausgangsrelais ändert den Zustand in folgenden Fällen:	Hysterese
0 „Ber/Fehler“	Relais ändert den Zustand, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird. Gibt an, dass der FU betriebsbereit ist. Relais stellt den Ausgangszustand des FUs wieder her, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird oder ein Fehler auftritt.	Keine
1 „Freq erreich“	FU erreicht die Befehlsfrequenz.	0,5 Hz darüber; 1,0 Hz darunter
2 „Motor läuft“	Motor wird über den FU mit Leistung versorgt.	Keine
3 „Rückwärts“	FU empfängt den Befehl für den Betrieb in umgekehrter Richtung.	Keine
4 „Motorüberl.“	Es liegt eine Motorüberlast vor.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
5 „Rampe Reg“	Rampenregler ändert die programmierten Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten, um einen Überstrom- oder Überspannungsfehler zu vermeiden.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
6 „Über Frequ“	Der FU überschreitet den Frequenzwert (Hz), der in t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] festgelegt ist.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
7 „Über Strom“	FU überschreitet den Stromwert (% A), der in t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] festgelegt wurde. **HINWEISE** Wert für t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] muss in Prozent des FU-Nennausgangsstroms eingegeben werden.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
8 „Über DC-Volt“	FU überschreitet den DC-Busspannungswert, der in t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] festgelegt wurde.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
9 „Neuversuche“	Der in A541 [Fhl Neustartvers] festgelegte Wert wird überschritten.	Keine
10 „Über Anlg V“	Analogeingangsspannung (0-10V Eing.) überschreitet den in t070 oder t073 [Ebene Optoausgx] festgelegten Wert. **HINWEISE** Verwenden Sie diesen Parameter nicht, wenn t093 [10 V Bipolar akt] auf 1 „Zweipol Eing“ gesetzt ist.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
11 „Über PF Ang“	Leistungsfaktorwinkel überschreitet den in t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] festgelegten Wert.	100 ms Zeitverzögerung ein oder aus
12 „Verl.An-Eing“	Der Analogeingang ist ausgefallen. Programmieren Sie t094 [Anal.Ein.U-Verl.] oder t097 [Anal.Ein-mA.Ver.] für die gewünschte Aktion beim Ausfall eines Eingangs.	Ein, 2 mA/±1 V Aus, 3 mA/±1,5 V
13 „ParamStrg“	Ausgang wird direkt vom Zustand des Parameters t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] gesteuert. Der Wert 0 sorgt dafür, dass der Ausgang ausgeschaltet wird. Der Wert 1 oder höher in diesem Parameter sorgt dafür, dass der Ausgang eingeschaltet wird.	Keine
14 „N.wiedrh.Fhl“	• Der in A541 [Fhl Neustartvers] festgelegte Wert wird überschritten oder • A541 [Fhl Neustartvers] ist nicht aktiviert oder • Es ist ein nicht rücksetzbarer Fehler aufgetreten.	Keine
15 „EM-Brmsstrg“	EM-Bremse ist aktiviert. Programmieren Sie t087 [EM-BrmsEin-Verz.] und t086 [EM-BrmsAus-Verz.] für die gewünschte Aktion.	Keine
16 „Thermoüblast“	Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Zähler für thermische Motorüberlast über dem in t077 oder t082 [Wahl Rel.ausg.x] festgelegten Wert liegt. Es wird auch eingeschaltet, wenn sich der FU innerhalb von 5 °C vom Überhitzungsauslösungspunkt des FUs befindet.	Keine
17 „Umgb.Übertmp“	Relais wird eingeschaltet, wenn eine Übertemperatur des Steuermoduls auftritt.	Keine
18 „Lokal aktiv“	Aktiv, wenn die FU-Parameter P046, P048 oder P050 [Startquelle x] über die lokale Tastatur gesteuert werden.	Keine
19 „Komm.verlust“	Aktiv, wenn die Kommunikation von einer beliebigen Kommunikationsquelle mit Referenz oder Steuerung verloren geht.	Keine
20 „Logikeing. 1“	Ein Eingang ist als „Logikeingang 1“ programmiert und aktiv.	Keine
21 „Logikeing. 2“	Ein Eingang ist als „Logikeingang 2“ programmiert und aktiv.	Keine
22 “Logik 1 + 2”	Beide Logikeingänge sind programmiert und aktiv.	Keine
23 „Log 1 oder 2“	Mindestens einer der beiden Logikeingänge ist programmiert und mindestens einer der Logikeingänge ist aktiv.	Keine
24 „StpLogikAusg“	Der FU wechselt in den Schrittlogik-Schritt und das Befehlswort ist so konfiguriert, dass der Logikausgang aktiviert ist.	Keine
25 „Zeitg.Ausg.“	Das Zeitwerk hat den in t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] festgelegten Wert erreicht oder die Zeitmessung ist nicht aktiv.	Keine
26 „Zählerausg.“	Der Zähler hat den in t077 oder t082 [Ebene Rel.ausg.x] festgelegten Wert erreicht oder die Zählung ist nicht aktiv.	Keine
27 „In Position“	Der FU befindet sich im Positionierungsmodus und hat die Sollposition erreicht. Toleranz wird mit A564 [Encoder Pos.Tol.] eingestellt.	–
28 „Ausgangspos.“	Der FU befindet sich im Positionierungsmodus und hat die Ausgangsstellung erreicht. Toleranz wird mit A564 [Encoder Pos.Tol.] eingestellt.	–
29 „Sicherh.Aus“	Beide Eingänge für die sicherheitsgerichtete Abschaltung sind aktiv.	–

Werte		
	Werkseinstellung: Wahl Rel.ausg.1: Wahl Rel.ausg.2:	 0 2
	Min./Max.:	0/29
	Anzeige:	1

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t077 [Ebene Rel.ausg.1]
t082 [Ebene Rel.ausg.2]

Zugehörige Parameter: t076, t081

32 32-Bit-Parameter.

Bestimmt den Ein-/Aus-Punkt für das Ausgangsrelais, wenn t076 oder t081 [Wahl Rel.ausg.x] auf die unten aufgeführten Werte gesetzt ist.

Min./Max. Wertebereich basierend auf der Einstellung von [Wahl Rel.ausg. x]					
6:	0 bis 500 Hz	10:	0…100 %	18:	0…180°
7:	0…180 %	16:	0,1 bis 9999 s	20:	0/1
8:	0 bis 815 V	17:	1 bis 9999 Zähler	26:	0…150 %

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/9999
	Anzeige:	1

t079 [Rel.1 Ein-Zeit]
t084 [Rel.2 Ein-Zeit]

Legt die Verzögerungszeit vor dem Einschalten des Relais fest, nachdem die erforderliche Bedingung erfüllt wurde.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/600,0 s
	Anzeige:	0,1 s

t080 [Rel.1 Aus-Zeit]
t085 [Rel.2 Aus-Zeit]

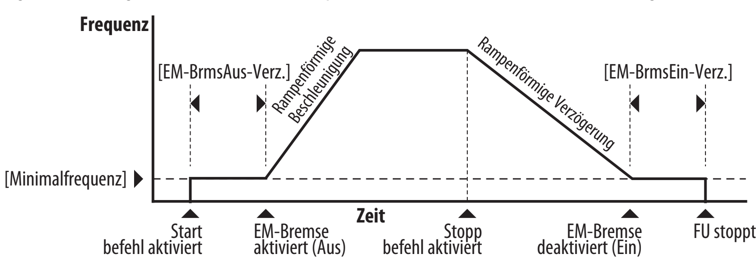
Legt die Verzögerungszeit vor dem Ausschalten des Relais fest, nachdem die erforderliche Bedingung nicht mehr vorliegt.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/600,0 s
	Anzeige:	0,1 s

t086 [EM-BrmsAus-Verz.]

Zugehörige Parameter: P045

Legt fest, wie lange der FU die minimale Frequenz aufrechterhält, bevor er bei Aktivierung des EM-Bremssteuerungsmodus über P045 [Stoppmodus] rampenförmig auf die



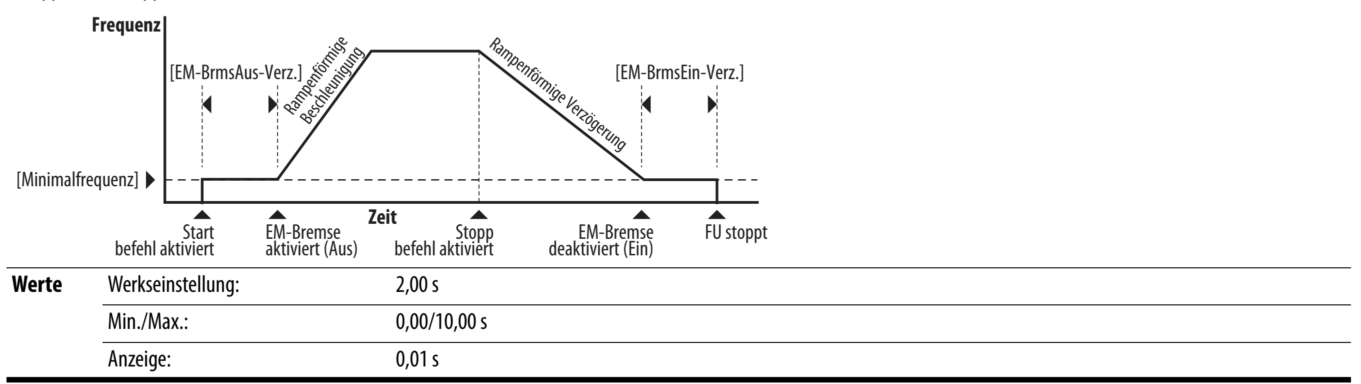
Befehlsfrequenz beschleunigt (und das Bremsspulenrelais einschaltet).

Werte	Werkseinstellung:	2,00 s
	Min./Max.:	0,00/10,00 s
	Anzeige:	0,01 s

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t087 [EM-BrmsEin-Verz.] Zugehörige Parameter: P045

Legt fest, wie lange der FU die minimale Frequenz aufrechterhält (nach der Freigabe des Bremsspulenrelais), bevor er bei Aktivierung des EM-Bremssteuerungsmodus über P045 [Stoppmodus] stoppt.



Werte		
	Werkseinstellung:	2,00 s
	Min./Max.:	0,00/10,00 s
	Anzeige:	0,01 s

t088 [Wahl Anlg. Ausg.] Zugehörige Parameter: t090

Der Analogausgang (0–10 V, 0–20 mA oder 4–20 mA) kann verwendet werden, um ein Signal proportional zu verschiedenen FU-Bedingungen bereitzustellen. Dieser Parameter wählt außerdem aus, welche analogen Kalibrierungsparameter verwendet werden sollen.

Optionen	Ausgangsbereich	Minimaler Ausgangswert	Maximaler Ausgangswert = t089 [Anlg. Ausg. OG]	Filter(1)	Zugehöriger Parameter
0 „AusFreq 0-10"	0–10 V	0 V = 0 Hz	[Maximalfrequenz]	Keine	b001
1 „AusStrm 0-10"	0–10 V	0 V = 0 A	200 % des FU-Nennstroms	Filter A	b003
2 „Aus.Spg 0-10"	0–10 V	0 V = 0 V	120 % der FU-Ausgangsnennspannung	Keine	b004
3 „AusLstg 0-10"	0–10 V	0 V = 0 kW	200 % FU-Nennleistung	Filter A	b017
4 „AusDrhm.0-10"	0–10 V	0 V = 0 A	200 % des FU-Nennstroms	Filter A	d382
5 „TstDat 0-10"	0–10 V	0 V = 0000	65535 (Hex FFFF)	Keine	–
6 „Sollw. 0-10"	0–10 V	0 V = 0 %	100,0 % der Sollwerteinstellung	Keine	t090
7 „DC V 0-10"	0–10 V	0 V = 0 V	100,0 % des Auslösungswerts	Keine	b005
8 „AusFreq 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 Hz	[Maximalfrequenz]	Keine	b001
9 „AusStrm 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 A	200 % des FU-Nennstroms	Filter A	b003
10 „Aus.Spg 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 V	120 % der FU-Ausgangsnennspannung	Keine	b004
11 „AusLstg 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 kW	200 % FU-Nennleistung	Filter A	b017
12 „AusDrhm.0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 A	200 % des FU-Nennstroms	Filter A	d382
13 „TstDat 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0000	65535 (Hex FFFF)	Keine	–
14 „Sollw. 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 %	100,0 % der Sollwerteinstellung	Keine	t090
15 „DC V 0-20"	0–20 mA	0 mA = 0 V	100,0 % des Auslösungswerts	Keine	b005
16 „AusFreq 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 Hz	[Maximalfrequenz]	Keine	b001
17 „AusStrm 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 A	200 % des FU-Nennstroms	Filter A	b003
18 „Aus.Spg 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 V	120 % der FU-Ausgangsnennspannung	Keine	b004
19 „AusLstg 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 kW	200 % FU-Nennleistung	Filter A	b017
20 „AusDrhm.4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 A	200 % des FU-Nennstroms	Filter A	d382
21 „TstDat 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0000	65535 (Hex FFFF)	Keine	–
22 „Sollw. 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 %	100,0 % der Sollwerteinstellung	Keine	t090
23 „DC V 4-20"	4–20 mA	4 mA = 0 V	100,0 % des Auslösungswerts	Keine	b005

(1) Filter A ist ein Einzelpol-Digitalfilter mit einer 162-ms-Zeitkonstanten. Bei einem Schritteingang von 0 bis 100 % von einem stetigen Zustand, verwendet der Ausgang von Filter A 500 ms, um 95 % des Maximums zu erhalten bzw. 810 ms für 99 % und 910 ms für 100 %.

Werte		
	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/23
	Anzeige:	1

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t089 [Anlg. Ausg. OG]

Skaliert den maximalen Ausgangswert (V oder mA), wenn für die Quelle der Maximalwert festgelegt wurde.

Werte	Werkseinstellung:	100 %
	Min./Max.:	0/800 %
	Anzeige:	1 %

t090 [Anl.Ausg.-Sollw.] Zugehörige Parameter: t088

Legt den gewünschten Prozentsatz des Ausgangs fest, wenn t088 [Wahl Anlg. Ausg.] auf 6, 14 oder 22 „Analoger Sollwert“.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 %
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

t091 [AnlgEin 0-10V UG] Zugehörige Parameter: P043, t092, t093

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt den Prozentsatz (basierend auf 10 V) der Eingangsspannung fest, die auf den 0–10-V-Analogeingang angewandt wird, der für P043 [Minimalfrequenz] steht.
Die analoge Inversion wird erzielt, wenn Sie diesen Wert größer als t092 [AnlgEin 0-10V OG] festlegen.
Wenn t093 [10 V Bipolar akt] auf 1 „Zweipol Eing“ gesetzt ist, wird dieser Parameter ignoriert.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 %
	Min./Max.:	0,0/200,0 %
	Anzeige:	0,1 %

t092 [AnlgEin 0-10V OG] Zugehörige Parameter: P044, t091, t093

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt den Prozentsatz (basierend auf 10 V) der Eingangsspannung fest, die auf den 0–10-V-Analogeingang angewandt wird, der für P044 [Maximalfrequenz] steht.
Die analoge Inversion wird erzielt, wenn Sie diesen Wert kleiner als t091 [AnlgEin 0-10V UG] festlegen.
Wenn t093 [10 V Bipolar akt] auf 1 „Zweipol Eing“ gesetzt ist, wird derselbe Wert auf die positive und negative Spannung angewandt.

Werte	Werkseinstellung:	100,0 %
	Min./Max.:	0,0/200,0 %
	Anzeige:	0,1 %

t093 [10 V Bipolar akt] Zugehörige Parameter: t091, t092

Aktiviert/deaktiviert die bipolare Steuerung. Im bipolaren Modus wird die Richtung durch die Polarität der Spannung vorgegeben.
Wenn die bipolare Steuerung aktiviert ist, werden P043 [Minimalfrequenz] und t091 [AnlgEin 0-10V UG] ignoriert.

Optionen	0	„Einpol Eing“ (Standard)	Nur 0–10 V
	1	„Zweipol Eing“	±10 V

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t094 [Anal.Ein.U-Verl.] Zugehörige Parameter: P043, P044, A426, A427

Legt die Antwort auf einen Eingangsverlust fest. Wenn Sie den 0–10-V-Eingang (oder –10 V bis +10 V) für einen Sollwert verwenden, wird jeder Eingang kleiner als 1 V als Signalausfall gemeldet. Der Eingang muss über 1,5 V liegen, damit die Signalausfallbedingung endet.
Sofern aktiviert, wirkt sich diese Funktion auf alle Eingänge aus, die als Drehzahlsollwert, PID-Sollwert oder PID-Sollwert im FU verwendet werden.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)
	1	„Fehler (F29)"
	2	„Stopp"
	3	„Null-Ref"
	4	„Min Freq Ref"
	5	„Max Freq Ref"
	6	„TastFreqRef"
	7	„MOP-Freq.Ref"
	8	„Letzte Forts"

t095 [AnlEin 4-20mA UG] Zugehörige Parameter: P043, t096

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt den Prozentsatz (basierend auf 4–20 mA) des Eingangsstroms fest, der auf den 4–20-mA-Analogeingang angewandt wird, der für P043 [Minimalfrequenz] steht.
Die analoge Inversion wird erzielt, wenn Sie diesen Wert größer als t096 [AnlEin 4-20mA OG] festlegen.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 %
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

t096 [AnlEin 4-20mA OG] Zugehöriger Parameter: P044, t095

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt den Prozentsatz (basierend auf 4–20 mA) des Eingangsstroms fest, der auf den 4–20-mA-Analogeingang angewandt wird, der für P044 [Maximalfrequenz] steht.
Die analoge Inversion wird erzielt, wenn Sie diesen Wert kleiner als t095 [AnlEin 4-20mA UG] festlegen.

Werte	Werkseinstellung:	100,0 %
	Min./Max.:	0,0/200,0 %
	Anzeige:	0,1 %

t097 [Anal.Ein-mA.Ver.] Zugehörige Parameter: P043, P044, A426, A427

Legt die Antwort auf einen Eingangsverlust fest. Wenn Sie den 4–20-mA-Eingang für einen Sollwert verwenden, wird jeder Eingang kleiner als 2 mA als Signalausfall gemeldet. Der Eingang muss über 3 mA liegen, damit die Signalausfallbedingung endet.
Sofern aktiviert, wirkt sich diese Funktion auf alle Eingänge aus, die als Drehzahlsollwert, PID-Sollwert oder PID-Sollwert im FU verwendet werden.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)
	1	„Fehler (F29)"
	2	„Stopp"
	3	„Null-Ref"
	4	„Min Freq Ref"
	5	„Max Freq Ref"
	6	„TastFreqRef"
	7	„MOP-Freq.Ref"
	8	„Letzte Forts"

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t098 [Vrz.AlgEing.vrl.] Zugehörige Parameter: t094, t097

Legt fest, wie lange der FU nach dem Einschalten keinen Verlust des Analogsignals erkennt.
Die Reaktion auf einen Verlust des Analogsignals wird in t094 oder t097 [Anal.Ein.x-Verl.] festgelegt.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/20,0 s
	Anzeige:	0,1 s

t099 [Analg.Ein-Filter]

Legt die zusätzliche Filterstufe für die analogen Eingangssignale fest. Durch eine hohe Zahl wird die Filterung erhöht und die Bandbreite verringert. Jede Einstellung verdoppelt die angewandte Filterung (1 = 2-fache Filterung, 2 = 4-fache Filterung usw.).

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/14
	Anzeige:	1

t100 [Wahl Schlaf-Weck] Zugehörige Parameter: t101, t102, t103

Der FU „schläft", wenn der entsprechende Analogeingang unter den festgelegten t101 [Schlaf-Pegel] für die in t102 [Schlafzeit] festgelegte Zeit fällt und der FU aktiv ist. Wenn Sie den Schlafmodus aktivieren, verzögert der FU rampenförmig auf null und die Betriebsanzeige auf der Tastaturanzeige blinkt, um festzulegen, dass sich der FU im Schlafmodus befindet.
Wenn der entsprechende Analogeingang über den festgelegten [Schlaf-Pegel] steigt, „wacht der FU auf" und beschleunigt rampenförmig auf die Befehlsfrequenz.
Die Inversion kann durch Festlegen von [Schlaf-Pegel] auf einen Wert höher als t103 [Wach-Pegel] erzielt werden.



ACHTUNG: Die Aktivierung der Schlaf-Aktiv-Funktion kann zu einem unerwarteten Anlaufen der Maschine im Aktiv-Modus führen. Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Anwendung verwendet wird, können Geräteschäden und/oder Verletzungen die Folge sein. Außerdem müssen alle geltenden lokalen, nationalen und internationalen Codes, Standards, Richtlinien oder Industrienormen berücksichtigt werden.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)	
	1	„0-10V Eing."	Schlafmodus von 0–10 V, Analogeingang 1, aktiviert
	2	„4-20mA Eing."	Schlafmodus von 4–20 mA, Analogeingang 2, aktiviert
	3	„Befehlsfreq."	Schlafmodus basierend auf der FU-Befehlsfrequenz aktiviert

t101 [Schlaf-Pegel]

Legt den Pegel des Analogeingangs fest, den der FU erreichen muss, um in den Schlafmodus zu wechseln.

Werte	Werkseinstellung:	10,0 %
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

t102 [Schlafzeit]

Legt fest, wie lange der Analogeingang unter dem Wert bleiben muss, um in den Schlafmodus zu wechseln.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/600,0 s
	Anzeige:	0,1 s

t103 [Wach-Pegel]

Legt den Pegel des Analogeingangs fest, den der FU erreichen muss, um den Schlafmodus zu beenden.

Werte	Werkseinstellung:	15,0 %
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

Klemmenleistengruppe *(Fortsetzung)*

t104 [Wachzeit]

Legt fest, wie lange der Analogeingang über dem Wert bleiben muss, um den Schlafmodus zu beenden.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/600,0 s
	Anzeige:	0,1 s

t105 [Sicherh.off.akt.]

Legt fest, welche Aktion ausgeführt wird, wenn beide Sicherheitseingänge („Sicherheit 1“ und „Sicherheit 2“) deaktiviert sind (ausgeschaltet – es liegt keine Spannung an).

Optionen	0	„Fehler akt.“ (Standard)
	1	„Fehler deak“

Kommunikationsgruppe

C121 [Komm.Schreibmod.]

Speichert Parameterwerte im aktiven FU-Speicher (RAM) oder im nichtflüchtigen FU-Speicher (EEPROM).



ACHTUNG: Wenn die automatische Antriebskonfiguration (ADC) verwendet wird, muss dieser Parameter seinen Standardwert 0 "Speichern" beibehalten.

HINWEISE Parameterwerte werden festgelegt, bevor 1 „Nur RAM" im RAM gespeichert wird.

Optionen	0	„Speichern" (Standard)
	1	„Nur RAM"

C122 [Whl Bfhl u. Stat]

Wählt geschwindigkeitsspezifische oder positions-/faserspezifische Befehls- und Statuswort-Bit-Definitionen aus, die über ein Kommunikationsnetzwerk verwendet werden können. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Schreiben (06) von Logikbefehlsdaten auf Seite 177. Dieser Parameter kann nicht geändert werden, wenn eine E/A-Verbindung über den Kommunikationsadapter oder den integrierten EtherNet/IP-Port des FU erstellt wird.

Optionen	0	„Geschw." (Standard)
	1	„Position"

C123 [RS485-Datenrate]

Legt die Kommunikations-Baudrate (Bit/s) für den RS485-Anschluss fest. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Optionen	0	"1200"
	1	"2400"
	2	"4800"
	3	„9600" (Standard)
	4	"19,200"
	5	"38,400"

C124 [RS485-Knotenadr.]

Legt die Modbus-FU-Netzknotennummer (Adresse) für den RS485-Anschluss fest, wenn eine Netzwerkverbindung verwendet wird. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Werte	Werkseinstellung:	100
	Min./Max.:	1/247
	Anzeige:	1

C125 [Maßn KommVerlust] Zugehörige Parameter: P045

Legt die Antwort des FUs auf einen Verbindungsausfall oder übermäßig viele Kommunikationsfehler am RS485-Anschluss fest.

Optionen	0	„Fehler" (Standard)	
	1	„Auslaufstopp"	Stoppt den FU über „Auslaufen bis Stopp".
	2	„Stopp"	Stoppt den FU über die Einstellung P045 [Stoppmodus].
	3	„Letzte Forts"	Der FU setzt den Betrieb mit der im RAM gespeicherten Solldrehzahl fort.

C126 [Komm.Verlustzeit] Zugehörige Parameter: C125

Legt fest, wie lange der FU im Kommunikationsverlustzustand mit dem RS485-Anschluss verweilt, bevor die in C125 [Maßn KommVerlust] festgelegte Aktion ausgeführt wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Anhang C.

HINWEISE Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die E/A, die den FU steuert, über den RS485-Anschluss übertragen wird.

Werte	Werkseinstellung:	5,0 s
	Min./Max.:	0,1/60,0 s
	Anzeige:	0,1 s

Kommunikationsgruppe *(Fortsetzung)*

C127 [RS485-Format]

Bestimmt die Details für das vom FU verwendete Modbus-Protokoll. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Optionen	0	„RTU 8-N-1“ (Standard)
	1	„RTU 8-E-1“
	2	„RTU 8-O-1“
	3	„RTU 8-N-2“
	4	„RTU 8-E-2“
	5	„RTU 8-O-2“

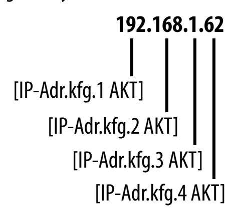
C128 [Wahl Adr AKTI] Zugehörige Parameter: C129-C132, C133-C136, C137-C140

Erlaubt es, die IP-Adresse, Subnet-Maske und Gateway-Adresse mit einem BOOTP-Server festzulegen. Gibt an, welche Verbindungen beim Zurücksetzen oder beim Aus- und Wiedereinschalten ausprobiert werden. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Optionen	1	“Parameter”
	2	“BOOTP” (Standard)

C129 [IP-Adr.kfg.1 AKT] Zugehörige Parameter: C128
C130 [IP-Adr.kfg.2 AKT]
C131 [IP-Adr.kfg.3 AKT]
C132 [IP-Adr.kfg.4 AKT]

Legt die Bytes in der IP-Adresse fest. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

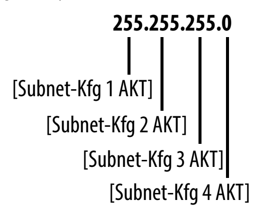


HINWEISE C128 [Wahl Adr. AKT] muss auf 1 “Parameter” gesetzt sein.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

C133 [Subnet-Kfg 1 AKT] Zugehörige Parameter: C128
C134 [Subnet-Kfg 2 AKT]
C135 [Subnet-Kfg 3 AKT]
C136 [Subnet-Kfg 4 AKT]

Legt die Bytes der Subnet-Maske fest. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.



HINWEISE C128 [Wahl Adr. AKT] muss auf 1 “Parameter” gesetzt sein.

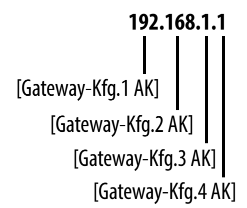
Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

Kommunikationsgruppe *(Fortsetzung)*

C137 [Gateway-Kfg.1 AK]
C138 [Gateway-Kfg.2 AK]
C139 [Gateway-Kfg.3 AK]
C140 [Gateway-Kfg.4 AK]

Zugehörige Parameter: C128

Legt die Bytes der Gateway-Adresse fest. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.



HINWEISE C128 [Wahl Adr. AKT] muss auf 1 "Parameter" gesetzt sein.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

C141 [Ratenkonfig. AKT]

Legt die Datengeschwindigkeit im Netzwerk fest, mit der EtherNet/IP kommuniziert. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Optionen	0	„Auto-Erkenn." (Standard)
	1	„10Mb/s Voll"
	2	„10Mb/s Halb"
	3	„100Mb/s Voll"
	4	„100Mb/s Halb"

C143 [Komm.Flt.Akt.AKT]

Zugehörige Parameter: P045, C145, C146, C147-C150

Legt fest, welche Aktion die EtherNet/IP-Schnittstelle und der FU ausführen, wenn die EtherNet/IP-Schnittstelle erkennt, dass die Ethernet-Kommunikation unterbrochen wurde.

HINWEISE Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn das den Frequenzumrichter steuernde E/A-Signal mithilfe der EtherNet/IP-Schnittstelle übertragen wird.



ACHTUNG: Es besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Gerät. Mithilfe des Parameters C143 [Komm.Flt.Akt.AKT] können Sie bestimmen, welche Aktion die EtherNet/IP-Schnittstelle und der angeschlossene FU ausführen, wenn die Kommunikation unterbrochen wird. In der Standardeinstellung bewirkt dieser Parameter das Abschalten des FU. Sie können diesen Parameter so festlegen, dass der FU weiter in Betrieb bleibt. Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass die Einstellungen dieses Parameters nicht zu Verletzungen oder Geräteschäden führen. Stellen Sie bei der Inbetriebnahme des FUs sicher, dass Ihr System ordnungsgemäß auf die verschiedenen Situationen reagiert (z. B. auf einen nicht verbundenen FU).

Optionen	0	„Fehler" (Standard)	
	1	„Stopp"	Stoppt den FU über die P045-Einstellung [Stoppmodus].
	2	„Null Daten"	Hinweis: Die an den FU gesendeten Referenz- und Datenverbindungswerte werden auf "0" gesetzt.
	3	„Letzte halt."	Hinweis: Bei den an den FU gesendeten Referenz- und Datenverbindungswerten wird der letzte Wert beibehalten.
	4	„Fhlrkfg snd."	Hinweis: Die Logik-, Referenz- und Datenverbindungswerte werden gemäß der Konfiguration in den Parametern C145, C146, und C147 – C150 an den FU übertragen.

Kommunikationsgruppe *(Fortsetzung)*

C144 [Ruhe-Flt.Akt.AKT]

Zugehörige Parameter: P045, C145, C146, C147-C150

Legt fest, welche Aktion die EtherNet/IP-Schnittstelle und der FU ausführen, wenn die EtherNet/IP-Schnittstelle erkennt, dass sich der Scanner im Leerlauf befindet, weil die Steuerung in den Programm-Modus gewechselt hat.



ACHTUNG: Es besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Gerät. Mithilfe des Parameters C144 [Ruhe-Flt.Akt.AKT] können Sie bestimmen, welche Aktion die EtherNet/IP-Schnittstelle und der angeschlossene FU ausführen, wenn sich der Scanner im Leerlauf befindet. Standardmäßig sorgt dieser Parameter für den Ausfall des FUs. Sie können diesen Parameter so festlegen, dass der FU weiter aktiv bleibt. Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass die Einstellungen dieses Parameters nicht zu Verletzungen oder Geräteschäden führen. Stellen Sie bei der Inbetriebnahme des FUs sicher, dass Ihr System ordnungsgemäß auf die verschiedenen Situationen reagiert (z. B. auf einen nicht verbundenen FU).

Optionen	0	„Fehler" (Standard)	
	1	„Stopp"	Stoppt den FU über die Einstellung des P045 [Stoppmodus].
	2	„Null Daten"	Hinweis: Die an den FU gesendeten Referenz- und Datenverbindungswerte werden auf "0" gesetzt.
	3	„Letzte halt."	Hinweis: Bei den an den FU gesendeten Referenz- und Datenverbindungswerten wird der letzte Wert beibehalten.
	4	„Fhlrkfg snd."	Hinweis: Die Logik-, Referenz- und Datenverbindungswerte werden gemäß der Konfiguration in den Parametern C145, C146, und C147 – C150 an den FU übertragen.

C145 [Flt.Kfg.Logik AK]

Zugehörige Parameter: C143, C144

32-Bit-Parameter.

Legt die Logikbefehlsdaten fest, die an den Frequenzumrichter gesendet werden, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:
- C143 [Komm.Flt.Akt.AKT] wird auf 4 „Fhlrkfg snd." gesetzt und die Kommunikation wird unterbrochen.
- C144 [Ruhe-Flt.Akt.AKT] wird auf 4 „Fhlrkfg snd." gesetzt und der Scanner wechselt in den Programm- oder Testmodus.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Schreiben (06) von Logikbefehlsdaten auf Seite 177.

Werte	Werkseinstellung:	0000
	Min./Max.:	0000/FFFF
	Anzeige:	0000

C146 [Flt.Kfg.Ref. AKT]

Zugehörige Parameter: C143, C144

32-Bit-Parameter.

Legt die Referenzdaten fest, die an den Frequenzumrichter gesendet werden, wenn Folgendes zutrifft:
- C143 [Komm.Flt.Akt.AKT] wird auf 4 „Fhlrkfg snd." gesetzt und die Kommunikation wird unterbrochen.
- C144 [Ruhe-Flt.Akt.AKT] wird auf 4 „Fhlrkfg snd." gesetzt und der Scanner wechselt in den Programm- oder Testmodus.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/50000
	Anzeige:	1

C147 [Flt.Kfg. DL 1 AKT]
C148 [Flt.Kfg. DL 2 AKT]
C149 [Flt.Kfg. DL 3 AKT]
C150 [Flt.Kfg. DL 4 AKT]

Legt die Eingangsdaten der Ethernet-Datenverbindung fest, die an den Frequenzumrichter gesendet werden, wenn Folgendes zutrifft:
- C143 [Komm.Flt.Akt.AKT] wird auf 4 „Fhlrkfg snd." gesetzt und die Kommunikation wird unterbrochen.
- C144 [Ruhe-Flt.Akt.AKT] wird auf 4 „Fhlrkfg snd." gesetzt und der Scanner wechselt in den Programm- oder Testmodus.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

Kommunikationsgruppe *(Fortsetzung)*

C153 [Dateneing. A1]
C154 [Dateneing. A2]
C155 [Dateneing. B1]
C156 [Dateneing. B2]

Die Datenverbund-Parameternummer, deren Wert aus der integrierten EtherNet/IP-Datentafel geschrieben wird. Dieser Parameter kann nicht geändert werden, wenn eine E/A-Verbindung über den integrierten EtherNet/IP-Port des FU erstellt wird.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/800
	Anzeige:	1

C157 [Dateneing. C1]
C158 [Dateneing. C2]
C159 [Dateneing. D1]
C160 [Dateneing. D2]

Die Datenverbund-Parameternummer, deren Wert aus der integrierten EtherNet/IP-Datentafel gelesen wird. Dieser Parameter kann nicht geändert werden, wenn eine E/A-Verbindung über den integrierten EtherNet/IP-Port des FU erstellt wird.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/800
	Anzeige:	1

C161 [Opt Dateneing. 1]
C162 [Opt Dateneing. 2]
C163 [Opt Dateneing. 3]
C164 [Opt Dateneing. 4]

Die Datenverbund-Parameternummer, deren Wert aus der HSDSI-Datentafel (High Speed Drive Serial Interface) geschrieben wird. Dieser Parameter kann nicht geändert werden, wenn eine E/A-Verbindung über den Kommunikationsadapter erstellt wird.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/800
	Anzeige:	1

C165 [Opt Datenausg. 1]
C166 [Opt Datenausg. 2]
C167 [Opt Datenausg. 3]
C168 [Opt Datenausg. 4]

Die Datenverbund-Parameternummer, deren Wert aus der HSDSI-Datentafel gelesen wird. Dieser Parameter kann nicht geändert werden, wenn eine E/A-Verbindung über den Kommunikationsadapter erstellt wird.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/800
	Anzeige:	1

C169 [Multi-Antr. Wahl]

Legt die Konfiguration des FUs fest, der sich im Multi-FU-Modus befindet. Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Optionen	0	„Deaktiviert“ (Standard)	Kein Multi-FU-Master vom internen, optionalen Netzwerkmodul oder integrierten Ethernet-Anschluss. Der FU kann weiterhin als Multi-FU-Slave oder als Einzel-FU (ohne Multi-FU-Funktion) eingesetzt werden.
	1	„Netzwerkopt.“	Der Multi-FU wird über die interne Netzwerkoption als Multi-FU-Master aktiviert. Der Host-FU ist „Antrieb 0“ und es können bis zu vier Slave-FUs per Prioritätskette an seinem RS485-Anschluss angeschlossen werden.
	2	„EtherNet/IP“	Der Multi-FU mit dem integrierten Ethernet-Anschluss als Multi-FU-Master aktiviert. Der Host-FU ist „Antrieb 0“ und es können bis zu vier Slave-FUs per Prioritätskette an seinem RS485-Anschluss angeschlossen werden.

Kommunikationsgruppe *(Fortsetzung)*

C171 [Antr. 1 Adr.]
C172 [Antr. 2 Adr.]
C173 [Antr. 3 Adr.]
C174 [Antr. 4 Adr.]

Zugehörige Parameter: C169

Legt die entsprechenden Netzknotenadressen der per Prioritätskette angeschlossenen FUs fest, wenn C169 [Multi-Antr. Wahl] auf 1 „Netzwerkopt." oder 2 „EtherNet/IP" gesetzt ist.
Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Werte	Werkseinstellung:	
	Antr. 1 Adr.:	2
	Antr. 2 Adr.:	3
	Antr. 3 Adr.:	4
	Antr. 4 Adr.:	5
	Min./Max.:	1/247
	Anzeige:	1

C175 [DSI E/A-Kfg.]

Legt die Konfiguration der FUs fest, die im Multi-FU-Modus aktiv sind. Gibt an, welche Verbindungen beim Zurücksetzen oder beim Aus- und Wiedereinschalten ausprobiert werden.
Nach der Auswahl muss der FU zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet werden.

Optionen	0	„Antrieb 0" (Standard)
	1	„Antrieb 0-1"
	2	„Antrieb 0-2"
	3	„Antrieb 0-3"
	4	„Antrieb 0-4"

Logikgruppe

L180	**[Stp. Logik 0]**	**L181**	**[Stp. Logik 1]**
L182	**[Stp. Logik 2]**	**L183**	**[Stp. Logik 3]**
L184	**[Stp. Logik 4]**	**L185**	**[Stp. Logik 5]**
L186	**[Stp. Logik 6]**	**L187**	**[Stp. Logik 7]**

Zugehörige Parameter:

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Werte		
	Werkseinstellung:	00F1
	Min./Max.:	0000/FAFF
	Anzeige	0001

Weitere Informationen zum Anwenden der Schrittlogik und Positionsschrittlogik finden Sie in Anhang D und Anhang E.

Die Parameter L180 bis L187 sind nur aktiv, wenn P047, P049 oder P051 [Solldrehzahl x] auf 13 "„Schr.-logik" oder 16 „Positionier." gesetzt ist. Diese Parameter können verwendet werden, um ein spezifisches Profil von Frequenzsollwerten zu erzeugen. Jeder „Schritt" kann auf Zeit, Status eines Logikeingangs oder einer Kombination aus Zeit und dem Status eines Logikeingangs basieren.

Die Ziffern 1 bis 4 müssen für jeden Parameter [Stp. Logik x] abhängig vom gewünschten Profil programmiert werden. Es wird ein Logikeingang durch Festlegen eines Digitaleingangs, Parameter t062, t063, t065. . . t068 [D-Ein-K.block xx] bis 24 „Logikeing. 1" und/oder 25 „Logikeing. 2", oder durch Verwenden der Bits 6 und 7 von A560 [Enh. Cntr.-Wort] eingerichtet.

Ein Zeitintervall zwischen den Schritten kann mithilfe der Parameter L190. . . L197 [Stp. Logikzeit x] programmiert werden. Die zugehörigen Parameter finden Sie in der folgenden Tabelle.

Die Drehzahl für einen beliebigen Schritt wird mithilfe der Parameter A410. . . A417 [Voreinst Freq x] programmiert.

Schritt	StepLogic-Parameter	Zugehörige Parameter für die Festfrequenz (kann unabhängig von den StepLogic-Parametern aktiviert werden)	Zugehörige StepLogic-Parameter für die Zeit (aktiv, wenn Ziffer 1 oder 2 von L180 bis L187 auf 1, b, C, d oder E gesetzt sind)
0	L180 [Stp. Logik 0]	A410 [Voreinst Freq 0]	L190 [Stp. Logikzeit 0]
1	L181 [Stp. Logik 1]	A411 [Voreinst Freq 1]	L191 [Stp. Logikzeit 1]
2	L182 [Stp. Logik 2]	A412 [Voreinst Freq 2]	L192 [Stp. Logikzeit 2]
3	L183 [Stp. Logik 3]	A413 [Voreinst Freq 3]	L193 [Stp. Logikzeit 3]
4	L184 [Stp. Logik 4]	A414 [Voreinst Freq 4]	L194 [Stp. Logikzeit 4]
5	L185 [Stp. Logik 5]	A415 [Voreinst Freq 5]	L195 [Stp. Logikzeit 5]
6	L186 [Stp. Logik 6]	A416 [Voreinst Freq 6]	L196 [Stp. Logikzeit 6]
7	L187 [Stp. Logik 7]	A417 [Voreinst Freq 7]	L197 [Stp. Logikzeit 7]

Die Position für einen beliebigen Schritt wird mithilfe der Parameter L200. . . L214 [SchrittEinhtn x] programmiert.

Schritt	StepLogic-Parameter für die Position
0	L200 [SchrittEinhtn 0] & L201 [SchrittEinhtnF 0]
1	L202 [SchrittEinhtn1] & L203 [SchrittEinhtn F1]
2	L204 [SchrittEinhtn 2] & L205 [SchrittEinhtn F2]
3	L206 [SchrittEinhtn 3] & L207 [SchrittEinhtn 3F]
4	L208 [SchrittEinhtn 4] & L209 [SchrittEinhtn 4F]
5	L210 [SchrittEinhtn 5] & L211 [SchrittEinhtn 5F]
6	L212 [SchrittEinhtn 6] & L213 [SchrittEinhtn 6F]
7	L214 [SchrittEinhtn 7] & L215 [SchrittEinhtn 7F]

Funktionsweise von StepLogic

Die StepLogic-Sequenz beginnt mit einem gültigen Startbefehl. Eine normale Sequenz beginnt stets mit L180 [Stp. Logik 0].

Ziffer 1: Logik für den nächsten Schritt

Diese Ziffer definiert die Logik für den nächsten Schritt. Wenn die Bedingung erfüllt ist, fährt das Programm mit dem nächsten Schritt fort. Schritt 0 folgt auf Schritt 7. Beispiel: Ziffer 1 ist auf 3 gesetzt. Wenn „Logikeing. 2" aktiv wird, fährt das Programm mit dem nächsten Schritt fort.

Ziffer 2: Logik springt zu einem anderen Schritt

Für alle Einstellungen außer F setzt das Programm Ziffer 0 außer Kraft, wenn die Bedingung erfüllt ist, und springt zu dem von Ziffer 3 definierten Schritt.

Ziffer 3: Wechsel zu einem anderem Schritt

Wenn die Bedingung für Ziffer 2 erfüllt ist, bestimmt diese Ziffereinstellung den nächsten Schritt oder das Ende des Programms.

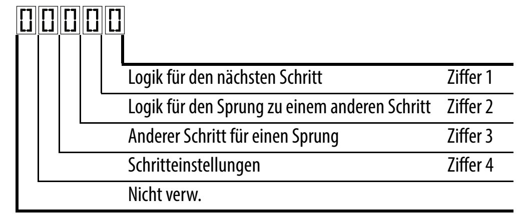
Ziffer 4: Schritteinstellungen

Diese Ziffer definiert zusätzliche Leistungsmerkmale jedes Schritts.

Alle StepLogic-Parameter können programmiert werden, um ein Relais oder einen Opto-Ausgang zu steuern. Sie können jedoch nicht verschiedene Ausgänge basierend auf der Bedingung oder anderer StepLogic-Befehle steuern.

StepLogic-Einstellungen

Die Logik für die einzelnen Funktionen wird durch die vier Ziffern für jeden StepLogic-Parameter bestimmt. Die folgende Liste enthält die verfügbaren Einstellungen für jede Ziffer. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Anhang D.



Geschwindigkeitsregelungseinstellungen (Ziffer 4)

Erforderliche Einstellung	Verwendeter Beschl.-/ Verzög.-Param.	StepLogic-Ausgangszustand	Sollrichtung
0	Beschl./Verzög. 1	Aus	Vorw
1	Beschl./Verzög. 1	Aus	Rückw
2	Beschl./Verzög. 1	Aus	Kein Ausgang
3	Beschl./Verzög. 1	Ein	Vorw
4	Beschl./Verzög. 1	Ein	Rückw
5	Beschl./Verzög. 1	Ein	Kein Ausgang
6	Beschl./Verzög. 2	Aus	Vorw
7	Beschl./Verzög. 2	Aus	Rückw
8	Beschl./Verzög. 2	Aus	Kein Ausgang
9	Beschl./Verzög. 2	Ein	Vorw
A	Beschl./Verzög. 2	Ein	Rückw
b	Beschl./Verzög. 2	Ein	Kein Ausgang

Positionierungseinstellungen (Ziffer 4)

Erforderliche Einstellung	Verwendeter Beschl.-/ Verzög.-Param.	StepLogic-Ausgangszustand	Richtung von Ausgangsposition	Befehlstyp
0	Beschl./Verzög. 1	Aus	Vorw	Absolut
1	Beschl./Verzög. 1	Aus	Vorw	Inkrementell
2	Beschl./Verzög. 1	Aus	Rückw	Absolut
3	Beschl./Verzög. 1	Aus	Rückw	Inkrementell
4	Beschl./Verzög. 1	Ein	Vorw	Absolut
5	Beschl./Verzög. 1	Ein	Vorw	Inkrementell
6	Beschl./Verzög. 1	Ein	Rückw	Absolut
7	Beschl./Verzög. 1	Ein	Rückw	Inkrementell
8	Beschl./Verzög. 2	Aus	Vorw	Absolut
9	Beschl./Verzög. 2	Aus	Vorw	Inkrementell
A	Beschl./Verzög. 2	Aus	Rückw	Absolut
b	Beschl./Verzög. 2	Aus	Rückw	Inkrementell
C	Beschl./Verzög. 2	Ein	Vorw	Absolut
d	Beschl./Verzög. 2	Ein	Vorw	Inkrementell
E	Beschl./Verzög. 2	Ein	Rückw	Absolut
F	Beschl./Verzög. 2	Ein	Rückw	Inkrementell

Einstellungen (Ziffer 3)

Einstellung	Beschreibung
0	Sprung zu Schritt 0
1	Sprung zu Schritt 1
2	Sprung zu Schritt 2
3	Sprung zu Schritt 3
4	Sprung zu Schritt 4
5	Sprung zu Schritt 5
6	Sprung zu Schritt 6
7	Sprung zu Schritt 7
8	Programm beenden (Normaler Stopp)
9	Programm beenden (Auslaufen bis Stopp)
A	Programm beenden und Fehler (F2)

Einstellungen (Ziffer 2 und 1)

Einstellung	Beschreibung
0	Schritt überspringen (unmittelbarer Sprung)
1	Schritt basierend auf [Stp. Logikzeit x]
2	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist
3	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist
4	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist
5	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist
6	Schritt, wenn entweder „Logikeing. 1“ oder „Logikeing. 2“ aktiv ist
7	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ aktiv sind
8	Schritt, wenn weder „Logikeing. 1“ noch „Logikeing. 2“ aktiv sind
9	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist und „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist
A	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist und „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist
b	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ aktiv wurden
C	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ aktiv wurden
d	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ nicht mehr aktiv sind
E	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ nicht mehr aktiv sind
F	Kein Schritt/Einstellungen von Ziffer 2 ignorieren

Logikgruppe *(Fortsetzung)*

L190 [Stp. Logikzeit 0] **L191 [Stp. Logikzeit 1]**
L192 [Stp. Logikzeit 2] **L193 [Stp. Logikzeit 3]**
L194 [Stp. Logikzeit 4] **L195 [Stp. Logikzeit 5]**
L196 [Stp. Logikzeit 6] **L197 [Stp. Logikzeit 7]**

Legt fest, wie lange in jedem Schritt verweilt wird, wenn das entsprechende Befehlswort auf „Schritt basiert auf Zeit“ gesetzt ist.

Werte	Werkseinstellung:	30,0 s
	Min./Max.:	0,0/999,9 s
	Anzeige:	0,1 s

L200 [SchrittEinhtn 0] **L202 [SchrittEinhtn1]**
L204 [SchrittEinhtn 2] **L206 [SchrittEinhtn 3]**
L208 [SchrittEinhtn 4] **L210 [SchrittEinhtn 5]**
L212 [SchrittEinhtn 6] **L214 [SchrittEinhtn 7]**

32 32-Bit-Parameter.

Legt die Position in benutzerdefinierten Einheiten fest, die der FU bei jedem Schritt erreichen muss.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/6400
	Anzeige:	1

Erweiterte Anzeigegruppe

d360 [Anlg Eing 0-10 V] Zugehörige Parameter: t091, t092

Zeigt den 0–10-V-Analogeingang als Prozentsatz des Gesamtbereichs an.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

d361 [Anlg Eing 4-20mA] Zugehörige Parameter: t095, t096

Zeigt den 4–20-mA-Analogeingang als Prozentsatz des Gesamtbereichs an.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

d362 [Abgel. Zeit-St.] Zugehörige Parameter: A555

Zeigt die gesamte verstrichene Betriebszeit (in Stunden) seit dem Zurücksetzen des Zeitwerks an. Das Zeitwerk stoppt, wenn der maximale Wert erreicht wurde.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/32 767 Std.
	Anzeige:	1 Std.

d363 [Abgel. Zeit-Min.] Zugehörige Parameter: d362, A555

Zeigt die gesamte verstrichene Betriebszeit (in Minuten) seit dem Zurücksetzen des Zeitwerks an. Wird auf null zurückgesetzt, wenn der maximale Wert erreicht wurde, und erhöht d362 [Abgel. Zeit-St.] um jeweils einen Zählwert.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/60,0 min
	Anzeige:	0,1 min

d364 [Zählerstatus]

Zeigt den aktuellen Wert des Zählers an, sofern aktiviert.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

d365 [Timerstatus]

32 32-Bit-Parameter.

Zeigt den aktuellen Wert des Zeitwerks an, sofern aktiviert.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/9999 s
	Anzeige:	1 s

d367 [Gerätetyp]

Wird von den Mitarbeitern des technischen Services von Rockwell Automation verwendet.

Werte		
	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

Erweitere Anzeigegruppe *(Fortsetzung)*

d368 [Testpunkt Daten] Zugehörige Parameter: A483

Zeigt den aktuellen Wert der Funktion an, die in A483 [Testpunkt Wahl] ausgewählt wurde.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/FFFF
	Anzeige:	1

d369 [Motor-Ue.L-Pegel]

Zeigt den Zähler für die Motorüberlast an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/150,0 %
	Anzeige:	0,1 %

d375 [Schl.Freq.messer] Zugehörige Parameter: P032

Zeigt den aktuellen Schlupfbetrag oder die Schwankung (absoluter Wert) an, der bzw. die auf die Motorfrequenz angewandt wird. Der FU wendet den Schlupf basierend auf der Einstellung für P032 [Motnennfreq.] an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/25,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

d376 [Drehzahlmeld.]

32 32-Bit-Parameter

Zeigt den Wert der tatsächlichen Motordrehzahl an – entweder wie vom Encoder-/Impulsfolgefeedback gemessen oder wie geschätzt.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/64 000 U/min
	Anzeige:	1 U/min

d378 [Plsg. Drhzhl]

32 32-Bit-Parameter

Stellt einen Überwachungspunkt zur Verfügung, der die vom Feedbackgerät gemessene Drehzahl wiedergibt. Dieser zeigt die Encoder- oder Impulsfolgedrehzahl an, selbst wenn diese nicht direkt zum Steuern der Motordrehzahl verwendet wird.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/64 000 U/min
	Anzeige:	1 U/min

d380 [DC-Bus-Restwell.]

Zeigt den Echtzeitwert der DC-Bus-Restwelligkeitsspannung an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/410 V DC für 230 V Frequenzumrichter; 820 V DC für 460 V Frequenzumrichter, 1025 V DC für 600 V Frequenzumrichter
	Anzeige:	1 V DC

d381 [Ausg-Leistungsf.]

Zeigt den Winkel in elektrischen Grad zwischen der Motorspannung und dem Motorstrom an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/18,0 Grad
	Anzeige:	0,1 Grad

Erweitere Anzeigegruppe *(Fortsetzung)*

d382 [Wirkstrom]

Zeigt den Stromwert des Motordrehmomentstroms an wie vom FU gemessen.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/(FU-Nennstrom x 2)
	Anzeige:	0,01 A

d383 [PID1 Fdbk-Anz.]
d385 [PID2 Fdbk-Anz.]

Zeigt den aktiven PID-Feedbackwert an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

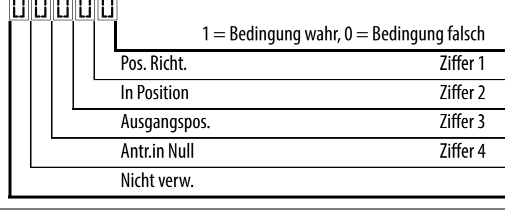
d384 [PID1-SW-Anz.]
d386 [PID2-SW-Anz.]

Zeigt den aktiven PID-Sollwert an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

d387 [Positionsstatus]

Zeigt die aktuelle Betriebsbedingung des FUs an. Im Positionierungsmodus, weist Bit 1 auf eine positive oder negative Position in Relation zur Ausgangsposition hin.



Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1111
	Anzeige:	0000

d388 [Gef. Einh. OT] Zugehörige Parameter: d387

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

32-Bit-Parameter

Zeigt an, um wie viele benutzerdefinierte Einheiten von der Ausgangsposition verfahren wurde. Informationen zur Verfahrrichtung finden Sie unter d387 [Positionsstatus].

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/64000
	Anzeige:	1

d389 [Gef. Einh. UT] Zugehörige Parameter: d387

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

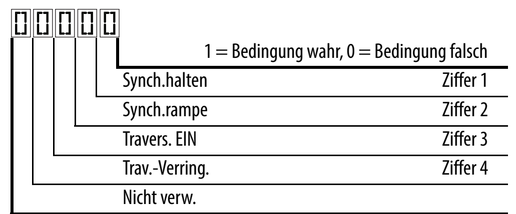
Zeigt an, um wie viele benutzerdefinierte Einheiten von der Ausgangsposition verfahren wurde. Informationen zur Verfahrrichtung finden Sie unter d387 [Positionsstatus].

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/0,99
	Anzeige:	0,01

Erweitere Anzeigegruppe *(Fortsetzung)*

d390 [Faserstatus]

Aktueller Status der Faserleistungsmerkmale.



Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1111
	Anzeige:	0000

d391 [Stp. Logikstatus]

Zugehörige Parameter: P047, L180-L187

32 32-Bit-Parameter

Zeigt den aktuellen Schritt des Schrittlogikprofils an wie von den Parametern L180…L187 [Schr.-Logik x] definiert, wenn P047 [Solldrehzahl 1] auf 13 „Schr.-Logik" oder 16 „Positionier." gesetzt ist.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/8
	Anzeige:	1

Erweiterte Programmgruppe

A410 [Voreinst Freq 0] **A411 [Voreinst Freq 1]**
A412 [Voreinst Freq 2] **A413 [Voreinst Freq 3]**
A414 [Voreinst Freq 4] **A415 [Voreinst Freq 5]**
A416 [Voreinst Freq 6] **A417 [Voreinst Freq 7]**
A418 [Voreinst Freq 8] **A419 [Voreinst Freq 9]**
A420 [Voreinst Freq 10] **A421 [Voreinst Freq 11]**
A422 [Voreinst Freq 12] **A423 [Voreinst Freq 13]**
A424 [Voreinst Freq 14] **A425 [Voreinst Freq 15]**

Setzt die Frequenz der FU-Ausgänge auf den programmierten Wert, sofern ausgewählt.

	Verwendete Standardbeschleunigung/-verzögerung	Eing.einstel 1 (D-Ein-K.block 05)	Eing.einstel 2 (D-Ein-K.block 06)	Eing.einstel 3 (D-Ein-K.block 07)	Eing.einstel 4 (D-Ein-K.block 08)
Voreinstellung 0(1)	1	0	0	0	0
Voreinstellung 1	1	1	0	0	0
Voreinstellung 2	2	0	1	0	0
Voreinstellung 3	2	1	1	0	0
Voreinstellung 4	1	0	0	1	0
Voreinstellung 5	1	1	0	1	0
Voreinstellung 6	2	0	1	1	0
Voreinstellung 7	2	1	1	1	0
Voreinstellung 8	1	0	0	0	1
Voreinstellung 9	1	1	0	0	1
Voreinstellung 10	2	0	1	0	1
Voreinstellung 11	2	1	1	0	1
Voreinstellung 12	1	0	0	1	1
Voreinstellung 13	1	1	0	1	1
Voreinstellung 14	2	0	1	1	1
Voreinstellung 15	2	1	1	1	1

(1) Die Voreinstellung 0 steht nur zur Verfügung, wenn P047, P049 oder P051 [Solldrehzahl x] auf 7 „Sollw.freq." gesetzt ist.

Werte	Standardeinstellungen:	
	Voreinst Freq 0:	0,00 Hz
	Voreinst Freq 1:	5,00 Hz
	Voreinst Freq 2:	10,00 HZ
	Voreinst Freq 3:	20,00 Hz
	Voreinst Freq 4:	30,00 Hz
	Voreinst Freq 5:	40,00 Hz
	Voreinst Freq 6:	50,00 Hz
	Voreinst Freq 7…15:	60,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

A426 [Tastatur-Freq.]

Zugehörige Parameter: P047, P049, P051

Stellt den FU-Frequenzsollwert mithilfe der integrierten Tastaturnavigation zur Verfügung. Wenn über P047, P049 oder P051 [Solldrehzahl x] der Wert 2 „Tastatur-Freq." ausgewählt wurde, steuert der in diesem Parameter festgelegte Wert die Frequenz des Frequenzumrichters. Der Wert dieses Parameters kann auch durch Navigieren mit der Tastatur geändert werden, indem Sie die Aufwärts- oder Abwärtspfeiltasten drücken.

Werte	Werkseinstellung:	60,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

A427 [MOP-Freq.]

Stellt den FU-Frequenzsollwert mithilfe des integrierten MOP (Motor Operated Potentiometer) zur Verfügung.

HINWEISE Die Frequenz wird erst beim Ausschalten des FUs in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben. Durch gleichzeitiges Anwenden von „MOP aufw." und „MOP abw.", werden die Eingänge ignoriert und die Frequenz bleibt unverändert.

Werte	Werkseinstellung:	60,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A428 [WhlMOP-Resetmod.]

Bestimmt, ob der Referenzbefehl des aktuellen MOP beim Ausschalten gespeichert wird.

Optionen	0	„Null-MOP-SW“	Setzt die MOP-Frequenz beim Ausschalten auf null zurück.
	1	„MOP-SW sp.“ (Standard)	

A429 [MOP-Vorladung]

Bestimmt den Betrieb der MOP-Funktion.

Optionen	0	„K. Vorladung“ (Standard)	
	1	„Vorladung“	Stoßfreier Transfer: Wenn der MOP-Modus ausgewählt ist, wird der aktuelle Ausgangswert der Drehzahl geladen.

A430 [MOP-Zeit]

Legt die Änderungsgeschwindigkeit der MOP-Referenz fest.

Werte	Werkseinstellung:	10,0 s
	Min./Max.:	0,1/600,0 s
	Anzeige:	0,1 s

A431 [Tippfrequenz] Zugehörige Parameter: P044

Legt die Ausgangsfrequenz bei Verwendung eines Tippbefehls fest.

Werte	Werkseinstellung:	10,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/[Maximalfrequenz]
	Anzeige:	0,01 Hz

A432 [Beschl/Verzög]

Legt die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit im Tippbetrieb fest.

Werte	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,01/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A433 [Spülfreq.] Zugehörige Parameter: t062, t063, t065–t068

Stellt einen festen Frequenzsollwert zur Verfügung, wenn t062, t063, t065–t068 [D-Ein-K.block xx] auf 40 „Spülen“ gesetzt ist.

Werte	Werkseinstellung:	5,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

A434 [Dauer DC-Bremse] Zugehörige Parameter: P045, A435

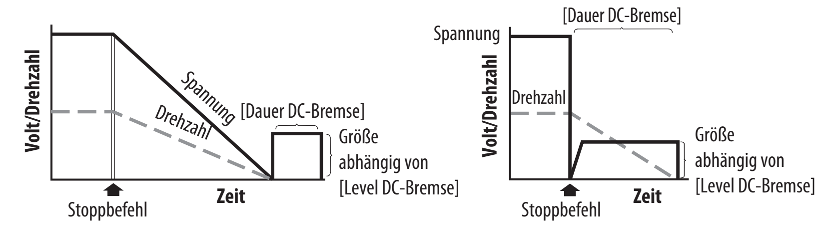
Legt fest, wie lange DC-Bremsstrom in den Motor „eingespeist“ wird.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/99,9 s
	Anzeige:	0,1 s

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A435 [Ebene DC-Bremse] Zugehörige Parameter: P045

Definiert den maximalen DC-Bremsstrom in Ampère, der auf den Motor angewandt wird, wenn P045 [Stoppmodus] auf 4 „Rampe" oder 6 „DC-Bremse" gesetzt ist.



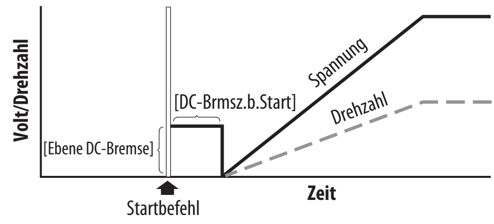


ACHTUNG: Wenn aufgrund der Bewegung einer Maschine oder von Material Verletzungsgefahr besteht, muss ein zusätzliches mechanisches Bremsgerät verwendet werden. Diese Funktion darf nicht bei Synchronmotoren verwendet werden. Die Motoren könnten während des Bremsens entmagnetisiert werden.

Werte	Werkseinstellung:	FU-Nennstrom x 0,5
	Min./Max.:	0,0/(FU-Nennstrom x 1,8)
	Anzeige:	0,1 A

A436 [DC-Brmsz.b.Start] Zugehörige Parameter: P045, A435

Legt fest, wie lange DC-Bremsstrom in den Motor „eingespeist" wird, nachdem ein gültiger Startbefehl empfangen wurde.



Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/99,9 s
	Anzeige:	0,1 s

A437 [Wahl DB-Widerst.]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Aktiviert/deaktiviert die externe Widerstandsbremsung und wählt den Pegel des Widerstandsschutzes aus.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)	
	1	„Norml RA-Wid"	5 %
	2	„K. Schutz"	100 %
	3…99	„3…99%Ein-Dauer"	

A438 [DB-Schwelle] Zugehörige Parameter: A437

Legt den Schwellenwert der DC-Busspannung für den Betrieb der Dynamikbremse fest. Wenn die DC-Busspannung über diesen Wert steigt, wird die Dynamikbremse aktiviert. Durch niedrigere Werte wird die Funktion der Dynamikbremse reaktionsfreudiger. Es kann jedoch auch zu einer falschen Aktivierung der Dynamikbremse kommen.



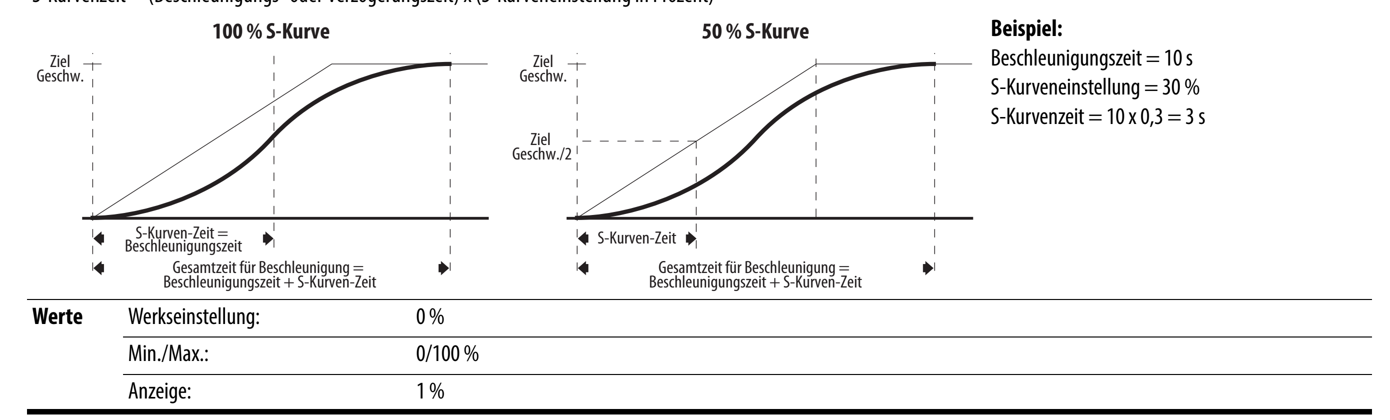
ACHTUNG: Wenn dieser Parameter auf einen Wert gesetzt ist, der zu einer übermäßigen Leistungsableitung des dynamischen Bremswiderstands führt, kann das System beschädigt werden. Parametereinstellungen von unter 100 % sollten sorgfältig überlegt werden, um sicherzustellen, dass die Sollleistung des dynamischen Bremswiderstands nicht überschritten wird. Im Allgemeinen sind Werte unter 90 % nicht erforderlich. Die Einstellung dieses Parameters ist besonders wichtig, wenn der Parameter A437 [Wahl DB-Widerst.] auf 2 „K. Schutz" gesetzt ist.

Werte	Werkseinstellung:	100,0 %
	Min./Max.:	10,0/110,0 %
	Anzeige:	0,1 %

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A439 [S-Kurve %]

Ermöglicht eine S-Kurve mit fester Form, die auf die Beschleunigungs- und Bremsrampen (einschließlich Tippbetrieb) angewandt wird.
S-Kurvenzeit = (Beschleunigungs- oder Verzögerungszeit) x (S-Kurveneinstellung in Prozent)

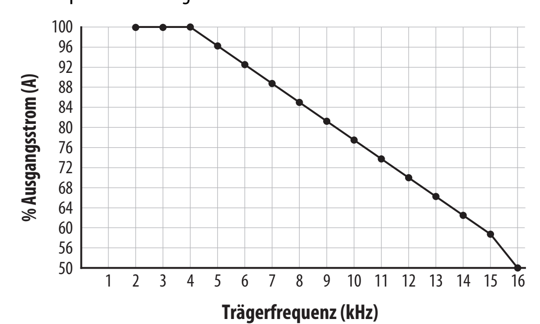


Beispiel:
Beschleunigungszeit = 10 s
S-Kurveneinstellung = 30 %
S-Kurvenzeit = 10 x 0,3 = 3 s

Werte	Werkseinstellung:	0 %
	Min./Max.:	0/100 %
	Anzeige:	1 %

A440 [Taktfrequenz] Zugehörige Parameter: A540

Legt die Trägerfrequenz für die Pulsweitenmodulations-Ausgangskurvenform fest. Die folgende Abbildung informiert über die Leistungsminderungsrichtlinien basierend auf der Taktfrequenzeinstellung.



HINWEISE	Durch Ignorieren der Leistungsminderungsrichtlinien kann sich die FU-Leistung verringern. Der FU reduziert eventuell die Pulsweitenmodulations-Trägerfrequenz bei niedrigen Ausgangsdrehzahlen automatisch, sofern diese nicht durch A540 [Var. PDM deakt.] verhindert wird.

Werte	Werkseinstellung:	4,0 kHz
	Min./Max.:	2,0/16,0 kHz
	Anzeige:	0,1 kHz

A441 [Schwank.Hz b.FLA]

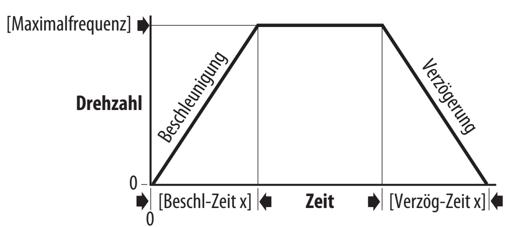
Verringert die Frequenz basierend auf dem Strom im EIN-Zustand. Diese Frequenz wird von der Sollausgangsfrequenz subtrahiert. Im Allgemeinen werden Schlupf und Schwankung nicht verwendet. Doch wenn beide aktiviert sind, werden sie einfach voneinander subtrahiert. Wird typischerweise in Lastverteilungsschemata verwendet.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 Hz
	Min./Max.:	0,0/10,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A442 [Beschl-Zeit 2] Zugehörige Parameter: P044

Zeit, die der FU für die rampenförmige Beschleunigung von 0,0 Hz auf P044 [Maximalfrequenz] benötigt, wenn „Beschl-Zeit 2" ausgewählt ist.
Beschleunigungsrate = [Maximalfrequenz]/[Beschleunigungszeit]



Werte	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,00/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A443 [Verzög-Zeit 2] Zugehörige Parameter: P044

Zeit, die der FU für die rampenförmige Verzögerung von P044 [Maximalfrequenz] auf 0,0 Hz benötigt, wenn Verzög-Zeit 2 ausgewählt ist.
Verzögerungsrate = [Maximalfrequenz]/[Verzögerungszeit]

Werte	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,00/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A444 [Beschl-Zeit 3]
A446 [Beschl-Zeit 4]

Legt die Beschleunigungsrate für alle Drehzahlerhöhungen fest, sofern durch die Digitaleingänge ausgewählt.

Werte	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,00/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A445 [Verzög-Zeit 3]
A447 [Verzög-Zeit 4]

Legt die Verzögerung für alle Drehzahlverringerungen fest, sofern durch die Digitaleingänge ausgewählt.

Werte	Werkseinstellung:	10,00 s
	Min./Max.:	0,00/600,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A448 [Sprungfrequenz 1] Zugehörige Parameter: A449, A451, A453, A455
A450 [Sprungfrequenz 2]
A452 [Sprungfrequenz 3]
A454 [Sprungfrequenz 4]

Funktioniert in Verbindung mit A449, A451, A453 und A455 [Spr.freq-Band x] und generiert eine Reihe von Frequenzen, bei denen der FU nicht kontinuierlich in Betrieb ist.

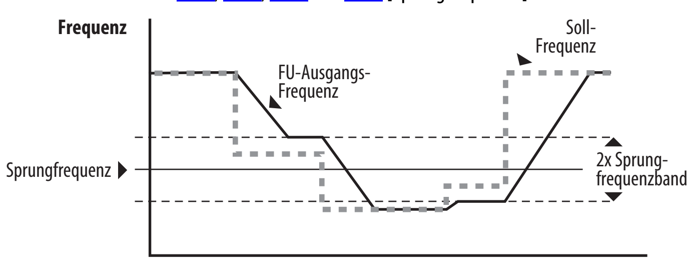
Werte	Werkseinstellung:	0,0 Hz (deaktiviert)
	Min./Max.:	0,0/500,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A449 [Spr.freq-Band 1]
A451 [Spr.freq-Band 2]
A453 [Spr.freq-Band 3]
A455 [Spr.freq-Band4]

Zugehörige Parameter: A448, A450, A452, A454

Bestimmt das Band um A448, A450, A452 und A454 [Sprungfrequenz x].



Werte	Werkseinstellung:	0,0 Hz
	Min./Max.:	0,0/30,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

A456 [PID-Trimm OG 1]
A468 [PID-Trimm OG 2]

Skaliert den oberen Wert der Trimmfrequenz, wenn die Trimmung aktiv ist.

Werte	Werkseinstellung:	60,0 Hz
	Min./Max.:	0,0/500,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

A457 [PID-Trimm UG 1]
A469 [PID-Trimm UG 2]

Skaliert den unteren Wert der Trimmfrequenz, wenn die Trimmung aktiv ist.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 Hz
	Min./Max.:	0,0/500,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A458 [PID 1 Trimmwahl]
A470 [PID 2 Trimmwahl]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt den PID-Ausgang als Trimmung für die Quellenreferenz fest.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)	PID-Trimmung ist deaktiviert.
	1	„TrimmEinPot"	
	2	„TrimmEinTast"	
	3	„TrimmEinDSI"	
	4	„TrimEinNetOp"	
	5	„TrimEin 0-10V"	
	6	„TrimmEin 4-20"	
	7	„TrimmEin SW"	
	8	„TrimEinAnMlt"	
	9	„TrimmEin MOP"	
	10	„TrimmEin Imp"	
	11	„TrimEin Slgc"	
	12	„TrimmEin Enc"	
	13	„TrimmEinENet"	

A459 [Wahl PID Sollw.1]
A471 [Wahl PID Sollw.2]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Wählt die Quelle der PID-Referenz aus.

Optionen	0	„PID-SW" (Standard)
	1	„Antriebs-Pot"
	2	„Tastatur-Freq."
	3	„Seriell/DSI"
	4	„Netzwerkopt."
	5	„0-10 V Eing."
	6	„4-20 mA Eing."
	7	„Sollw.freq."
	8	„AnaEin Multi"
	9	„MOP-Freq."
	10	„Impulseing."
	11	„Schr.-logik"
	12	„Encoder"
	13	„EtherNet/IP"

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A460 [PID-Istw.Auswl 1]
A472 [PID-Istw.Auswl 2]

Wählt die Quelle des PID-Feedbacks aus.

Optionen	0	„0-10V Eing." (Standard)	Hinweis: PID kann nicht mit einem bipolaren Eingang verwendet werden. Negative Spannungen werden ignoriert und wie eine Null behandelt.
	1	„4-20mA Eing."	
	2	„Seriell/DSI"	
	3	„Netzwerkopt."	
	4	„Impulseing."	
	5	„Encoder"	
	6	„EtherNet/IP"	

A461 [PID-Prop-Verst.1] Zugehörige Parameter: A459, A471
A473 [PID-Prop.-Verst2]

Legt den Wert für die proportionale PID-Komponente fest, wenn der PID-Modus aktiviert ist.

Werte	Werkseinstellung:	0,01
	Min./Max.:	0,00/99,99
	Anzeige:	0,01

A462 [PID-Integ. Zeit1] Zugehörige Parameter: A459, A471
A474 [PID-Integ. Zeit2]

Legt den Wert für die integrierte PID-Komponente fest, wenn der PID-Modus aktiviert ist.

Werte	Werkseinstellung:	2,0 s
	Min./Max.:	0,0/999,9 s
	Anzeige:	0,1 s

A463 [PID-Diff. Rate 1] Zugehörige Parameter: A459, A471
A475 [PID-Diff. Rate 2]

Legt den Wert (in 1/s) für die differenziale PID-Komponente fest, wenn der PID-Modus aktiviert ist.

Werte	Werkseinstellung:	0,00
	Min./Max.:	0,00/99,99
	Anzeige:	0,01

A464 [PID-Sollwert 1] Zugehörige Parameter: A459, A471
A476 [PID-Sollwert 2]

Stellt einen internen, festen Wert für den Prozesssollwert bereit, wenn der PID-Modus aktiviert ist.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 %
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

A465 [PID-Totband 1]
A477 [PID-Totband 2]

Legt den unteren Grenzwert des PID-Ausgangs fest.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 %
	Min./Max.:	0,0/10,0 %
	Anzeige:	0,1 %

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A466 [PID-Voreinst. 1]
A478 [PID-Voreinst. 2]

Legt den Wert fest, der für die Vorladung der integrierten Komponente beim Start oder bei der Aktivierung verwendet wird.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 Hz
	Min./Max.:	0,0/500,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

A467 [PID1 Invert.fhlr]
A479 [PID2 Invert.fhlr]

Ändert das Vorzeichen des PID-Fehlers.

Optionen	0	„Normal" (Standard)
	1	„Invertiert"

A481 [Verfahr.anz. Low] Zugehörige Parameter: b010, P043

Legt den Wert fest, der in b010 [Prozessanzeige] erscheint, wenn der FU mit P043 [Minimalfrequenz] aktiv ist.

Werte	Werkseinstellung:	0,00
	Min./Max.:	0,00/99,99
	Anzeige:	0,01

A482 [Verfahr.anz. Hi] Zugehörige Parameter: b010, P044

Legt den Wert fest, der in b010 [Prozessanzeige] erscheint, wenn der FU mit P044 [Maximalfrequenz] aktiv ist.

Werte	Werkseinstellung:	0,00
	Min./Max.:	0,00/99,99
	Anzeige:	0,01

A483 [Testpunkt Wahl]

Wird von den Mitarbeitern des technischen Services von Rockwell Automation verwendet.

Werte	Werkseinstellung:	400
	Min./Max.:	0/FFFF
	Anzeige:	1

A484 [Strombegrenz 1] Zugehörige Parameter: P033

Maximal zulässiger Ausgangsstrom, bevor die Strombegrenzung aktiviert wird.

Werte	Werkseinstellung:	FU-Nennstrom x 1,1 (normale Auslastung); FU-Nennstrom x 1,5 (hohe Auslastung)
	Min./Max.:	0,0/FU-Nennstrom x 1,5 (normale Auslastung); FU-Nennstrom x 1,8 (hohe Auslastung)
	Anzeige:	0,1 A

A485 [Strombegrenz 2] Zugehörige Parameter: P033

Maximal zulässiger Ausgangsstrom, bevor die Strombegrenzung aktiviert wird.

Werte	Werkseinstellung:	FU-Nennstrom x 1,1
	Min./Max.:	0,0/FU-Nennstrom x 1,5 (normale Auslastung); FU-Nennstrom x 1,8 (hohe Auslastung)
	Anzeige:	0,1 A

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A486 [Scherstift 1 Peg]
A488 [Scherstift 2 Peg]

Zugehörige Parameter: A487, A489

Legt den Wert des Stroms fest, bei dem nach der in A487, A489 [Scherstift x Zt] festgelegten Zeit ein Scherstiftfehler auftritt. Wenn Sie diesen Wert auf 0,0 A setzen, wird diese Funktion deaktiviert.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 A (deaktiviert)
	Min./Max.:	0,0/(FU-Nennstrom x 2)
	Anzeige:	0,1 A

A487 [Scherstift 1 Zt]
A489 [Scherstift 2 Zt]

Zugehörige Parameter: A486, A488

Legt fest, wie lange der FU konstant den in A486, A488 [Scherstift x Peg] festgelegten Wert oder einen höheren Wert aufweisen muss, bevor ein Scherstiftfehler auftritt.

Werte	Werkseinstellung:	0,00 s
	Min./Max.:	0,00/30,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A490 [Lastverl.pegel]

Zugehörige Parameter: A491

Stellt eine Softwareauslösung (Lastverlustfehler) zur Verfügung, wenn der Strom für die in A491 [Lastverl.zeit] festgelegte Zeit unter diesen Pegel fällt.

Werte	Werkseinstellung:	0,0 A
	Min./Max.:	0,0/FU-Nennstrom
	Anzeige:	0,1 A

A491 [Lastverl.zeit]

Zugehörige Parameter: A490

Legt fest, wie lange der Strom unter dem A490 [Lastverl.pegel] liegen muss, bevor ein Lastverlustfehler auftritt.

Werte	Werkseinstellung:	0 s
	Min./Max.:	0/9999 s
	Anzeige:	1 s

A492 [Verz. Störung]

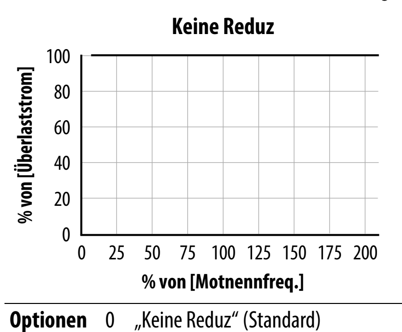
Legt fest, wie lange der FU im Abschaltmodus bleibt, bevor ein Fehler auftritt.

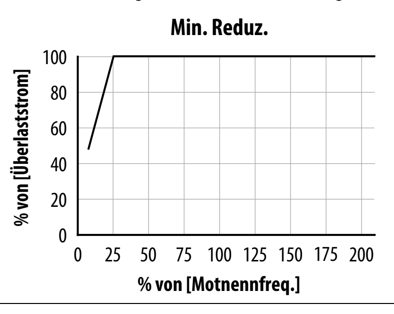
Optionen	0	„60 Sekunden“ (Standard)
	1	„120 Sekunden“
	2	„240 Sekunden“
	3	„360 Sekunden“
	4	„480 Sekunden“
	5	„Fehler deakt“

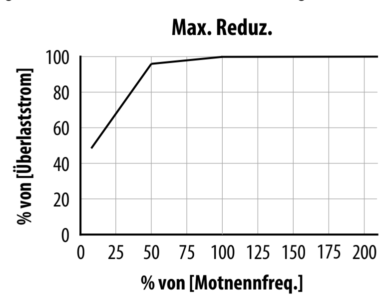
Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A493 [Überlast-Modus] Zugehörige Parameter: P032, P033

Der FU stellt Überlastschutz der Klasse 10 zur Verfügung. Mit den Einstellungen 0 bis 2 wird der Leistungsminderungsfaktor für die I^2t-Überlastfunktion ausgewählt.







Optionen	0	„Keine Reduz“ (Standard)
	1	„Min. Reduz.“
	2	„Max. Reduz.“

A494 [MtrUeL-Spei]

Bestimmt, ob der Motorüberlastzähler beim Ausschalten gespeichert oder beim Einschalten zurückgesetzt wird.

Optionen	0	„Rücksetzen“ (Standard)
	1	„Speichern“

A495 [FU-Überlast-Mod.]

Bestimmt, wie der FU mit Überlastbedingungen umgeht, die anderenfalls zum Ausfall des FUs führen würden.

Optionen	0	„Deaktiviert“
	1	„Strmbgz.red.“
	2	„PWM reduzier“
	3	„Beide-PWM 1.“ (Standard)

A496 [IR-Spgsabfall] Zugehörige Parameter: P040

Der Spannungswert ist entlang des Motorstatorwiderstands (Autotuning) für den asynchronen Motor abgefallen.

Werte	Werkseinstellung:	Basierend auf FU-Nennwert
	Min./Max.:	0,0/600,0 V AC
	Anzeige:	0,1 V AC

A497 [Magn.stromvorg.] Zugehörige Parameter: P040

Dies ist der für den vollen Motorfluss erforderliche Wert. Der Wert muss auf den lastfreien Strom des Motors bei voller Drehzahl gesetzt sein.

Werte	Werkseinstellung:	Basierend auf FU-Nennwert
	Min./Max.:	0,00/(FU-Nennstrom x 1,4)
	Anzeige:	0,01 A

A498 [Motor-Rr]

Rotorwiderstand des asynchronen Motors.

Werte	Werkseinstellung:	Basierend auf FU-Nennwert
	Min./Max.:	0,00/655,35 Ohm
	Anzeige:	0,01 Ohm

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A499 [Motor-Lm]

Gegenseitige Induktivität des asynchronen Motors.

Werte	Werkseinstellung:	Basierend auf FU-Nennwert
	Min./Max.:	0,0/6553,5 mH
	Anzeige:	0,1 mH

A500 [Motor-Lx]

Streuinduktivität des asynchronen Motors.

Werte	Werkseinstellung:	Basierend auf FU-Nennwert
	Min./Max.:	0,0/6553,5 mH
	Anzeige:	0,1 mH

A509 [DrehzRegWahl] Zugehörige Parameter: A521, A522, A523, A524, A525, A526

Bestimmt, ob die PI-Verstärkung des Drehzahlreglers des „Vektor"-Steuerungsmodus automatisch oder manuell festgelegt wird. Die Parameter A521 . . . A526 werden von diesem Parameter automatisch festgelegt.
Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

Optionen	0	„Automatik" (Standard)
	1	„Manuell"

A510 [Freq 1]
A512 [Freq 2]
A514 [Freq 3]

Legt die Frequenz des "Vektor"-Steuerungsmodus fest. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

Werte	Werkseinstellung: Freq 1: Freq 2: Freq 3:	 8,33 % 15,00 % 20,00 %
	Min./Max.:	0,00/200,00 %
	Anzeige:	0,01 %

A511 [Freq 1 BW]
A513 [Freq 2 BW]
A515 [Freq 3 BW]

Drehzahlregelbandbreite für "Vektor"-Steuerungsmodus. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

Werte	Werkseinstellung:	10 Hz
	Min./Max.:	0/40 Hz
	Anzeige:	1 Hz

A521 [Freq 1. Kp] Zugehörige Parameter: A509, A510
A523 [Freq 2 Kp]
A525 [Freq 3 Kp]

Legt die P-Verstärkung des „Vektor"-Steuerungsmodus für den Frequenzbereich 1, 2 und 3 fest, um im Dynamikzustand – während der Motor noch beschleunigt – ein schnelleres Reagieren der Drehzahlen zu erzielen. Wenn A509 [DrehzRegWahl] auf 1 „Manuell" gesetzt ist, können diese Parameter geändert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

Werte	Werkseinstellung:	100,0 %
	Min./Max.:	0,0/500,0 %
	Anzeige:	0,1 %

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A522 [Freq 1. Ki]
A524 [Freq 2 Ki]
A526 [Freq 3 Ki]

Zugehörige Parameter: A509, A510

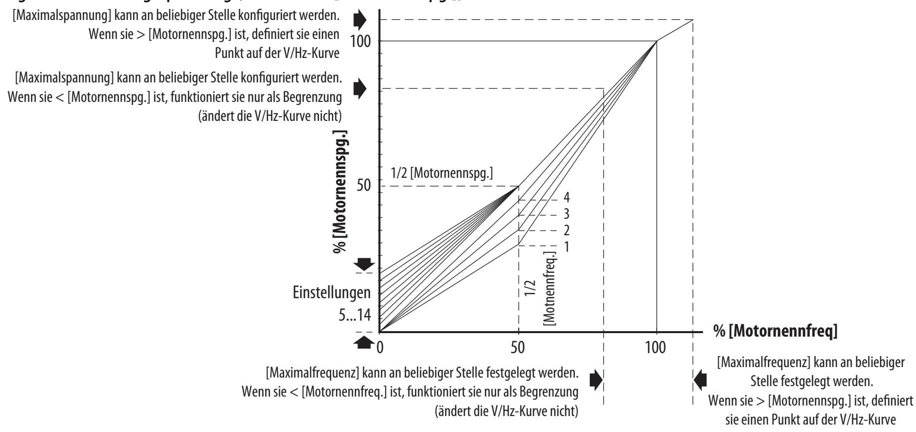
Legt die I-Verstärkung des „Vektor"-Steuerungsmodus für den Frequenzbereich 1, 2 und 3 fest, um im stabilen Zustand – während der Motor mit Nenndrehzahl läuft – ein schnelleres Reagieren der Drehzahlen zu erzielen. Wenn A509 [DrehzRegWahl] auf 1 „Manuell" gesetzt ist, können diese Parameter geändert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

Werte	Werkseinstellung:	0,100 s
	Min./Max.:	0,000/10,000 s
	Anzeige:	0,001 s

A530 [Wahl Verstärk]

Zugehörige Parameter: b004, P031, P032, P039

Legt die Verstärkungsspannung (% von P031 [Motornennspg.]) fest und definiert die V/Hz-Kurve neu. Wird nur für die Steuerungsmodi „V/Hz" und „SVC" verwendet.

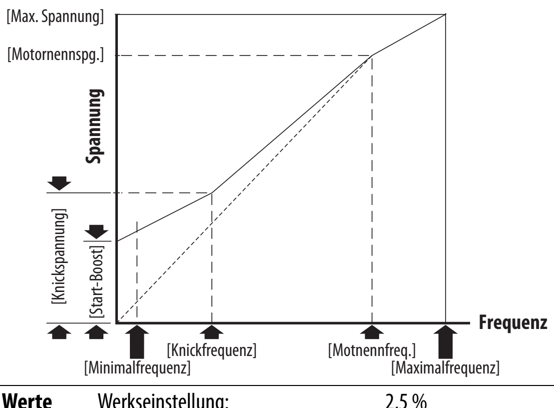


Optionen	0	„Spezif. V/Hz"	
	1	„30,0, VT"	Lüfter-/Pumpenkurven (variables Drehmoment)
	2	„35,0, VT"	
	3	„40,0, VT"	
	4	„45,0, VT"	
	5	„0,0, kein IR"	Verstärkungsspannung (% der Basis) (konstantes Drehmoment)
	6	"0,0" (Standardeinstellung für 400 V- und 600 V-Antriebe, 5 HP und mehr)	
	7	"2,5" (Standardeinstellung für 200 V-Antriebe, 5 HP und mehr)	
	8	"5,0, CT" (Standardeinstellung für Antriebe unter 5 HP)	
	9	„7,5, CT"	
	10	„10,0, CT"	
	11	„12,5, CT"	
	12	„15,0, CT"	
	13	„17,5, CT"	
	14	„20,0, CT"	

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A531 [Startverstärk] Zugehörige Parameter: P031, P032, P039, A530

Legt die Verstärkungsspannung (% von P031 [Motornennspg.]) fest und definiert die V/Hz-Kurve neu, wenn A530 [Wahl Verstärk] = 0 „Spezif. V/Hz" und P039 [Momentperf.mod.] = 0 „V/Hz".



Werte		
	Werkseinstellung:	2,5 %
	Min./Max.:	0,0/25,0 %
	Anzeige:	0,1 %

A532 [Knickspannung] Zugehörige Parameter: P031, P032, P039, A530, A533

Legt die Spannung (in Prozent von [Grundfrequenz]) an der A533 [Knickfrequenz] fest, wenn A530 [Wahl Verstärk] auf 0 „Spezif. V/Hz" gesetzt ist.

Werte		
	Werkseinstellung:	25,0 %
	Min./Max.:	0,0/100,0 %
	Anzeige:	0,1 %

A533 [Knickfrequenz] Zugehörige Parameter: P031, P032, P039, A530, A532

Legt die Frequenz fest, bei der A532 [Knickspannung] angewandt wird, wenn A530 [Wahl Verstärk] auf 0 „Spezif. V/Hz" gesetzt ist.

Werte		
	Werkseinstellung:	15,0 Hz
	Min./Max.:	0,0/500,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

A534 [Maximalspannung] Zugehörige Parameter: b004

Legt die höchste Spannung fest, die vom FU ausgegeben wird.

Werte		
	Werkseinstellung:	FU-Nennspannung
	Min:	10 V AC (bei 230 V AC-FUs); 20 V AC (bei 460 V AC-FUs); 25 V AC (bei 600 V AC-FUs)
	Max:	255 V AC (bei 230 V AC-FUs); 510 V AC (bei 460 V AC-FUs); 637,5 V AC (bei 600 V AC-FUs)
	Anzeige:	1 V AC

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A535 [Motorrückfüh.typ] Zugehörige Parameter: A537

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Bestimmt den Encodertyp.



ACHTUNG: Der Verlust des Analogeingangs-, Encoder- oder eines anderen Feedbacks kann zu einer unbeabsichtigten Drehzahl oder Bewegung führen. Ergreifen Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen, um sich vor einer möglichen unbeabsichtigten Drehzahl oder Bewegung zu schützen.

			Zulässige Steuerungsmodi	Hardwareeingänge
Optionen	0	„Keine" (Standard)	Für alle Motortypen	–
	1	„Impulsfolge"	Alle außer Vektor	[D-Ein-K.block 07]
	2	„Einzelkanal"	Alle außer Vektor	Optionale Inkremental-Encoder-Karte (Bestellnummer 25-ENC-1)
	3	„Einzelprüf."	Alle außer Vektor	
	4	„Quadratur"	Für alle Motortypen	
	5	„Quad.Prüf."	Für alle Motortypen	

A536 [Pulsg Puls/Umdr]

Gibt die Encoder-Impulse je Umdrehung (PPR) an, wenn ein Encoder verwendet wird.

Werte	Werkseinstellung:	1024 PPR
	Min./Max.:	0/20 000 PPR
	Anzeige:	1 PPR

A537 [Skal. Enc.pulse] Zugehörige Parameter: A535

Legt den Skalierungsfaktor/die Verstärkung für den Impulseingang fest, wenn A535 [Motorrückfüh.typ] auf 1 „Impulsfolge" gesetzt ist.

Werte	Werkseinstellung:	64
	Min./Max.:	0/20000
	Anzeige:	1

A538 [Dämpf.i.Reglschw]

Legt die I-Verstärkung fest, die in der PI-Berechnung des Drehzahlregelkreises angewendet wird, wenn Feedback verwendet wird.

Werte	Werkseinstellung:	2,0
	Min./Max.:	0,0/400,0
	Anzeige:	0,1

A539 [Dämpf.p.Reglschw]

Legt die P-Verstärkung fest, die in der PI-Berechnung des Drehzahlregelkreises angewendet wird, wenn Feedback verwendet wird.

Werte	Werkseinstellung:	5,0
	Min./Max.:	0,0/200,0
	Anzeige:	0,1

A540 [Var. PDM deakt.] Zugehörige Parameter: A440

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Aktiviert/deaktiviert eine Funktion, mit der die Trägerfrequenz für die Pulsweitenmodulations-Ausgangskurvenform geändert wird, wie von A440 [Taktfrequenz] definiert.

Optionen	0	„Aktiviert" (Standard)
	1	„Deaktiviert"

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A541 [Fhl Neustartvers] Zugehörige Parameter: A542

Legt fest, wie oft der Frequenzumrichter versucht, einen Fehler zurückzusetzen und neu zu starten. Weitere Informationen zu Fehlern und Fehlercodes finden Sie in Kapitel 4.

Löschen Sie einen Fehler vom Typ 1 und starten Sie den FU erneut.
1. Setzen Sie A541 [Fhl Neustartvers] auf einen anderen Wert als „0".
2. Setzen Sie A542 [Int Neustartvers] auf einen anderen Wert als „0".

Löschen Sie die Fehler „Überspannung", „Unterspannung" oder „Kühlkörp.Übertmp", ohne den FU erneut zu starten.
1. Setzen Sie A541 [Fhl Neustartvers] auf einen anderen Wert als „0".
2. Setzen Sie A542 [Int Neustartvers] auf „0".



ACHTUNG: Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Anwendung verwendet wird, können Geräteschäden und/oder Verletzungen die Folge sein. Verwenden Sie diese Funktion nicht, ohne die zutreffenden lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften, Standards, Richtlinien oder Industrienormen zu berücksichtigen.

Werte	Werkseinstellung:	0
	Min./Max.:	0/9
	Anzeige:	1

A542 [Int Neustartvers] Zugehörige Parameter: A541

Legt die Zeit zwischen den Neustartversuchen fest, wenn A541 [Fhl Neustartvers] nicht gleich null ist.

Werte	Werkseinstellung:	1,0 s
	Min./Max.:	0,0/120,0 s
	Anzeige:	0,1 s

A543 [Autostart]

 Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Aktiviert/deaktiviert den FU-Start beim Einschalten ohne das Aktivieren/Deaktivieren eines Startbefehls.



ACHTUNG: Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Anwendung verwendet wird, können Geräteschäden und/oder Verletzungen die Folge sein. Verwenden Sie diese Funktion nicht, ohne die zutreffenden lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften, Standards, Richtlinien oder Industrienormen zu berücksichtigen.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)
	1	„Aktiviert"

A544 [Rückw deak] Zugehörige Parameter: b006


Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Aktiviert/deaktiviert die Funktion, die eine Änderung der Richtung der Motorrotation zulässt.

Optionen	0	„Rück EIN" (Standard)
	1	„Rück AUS"

A545 [Flieg-Start EIN]

Legt die Bedingung fest, die zulässt, dass der FU wieder an einem rotierenden Motor mit tatsächlicher Drehzahl (U/min) angeschlossen werden kann.

Optionen	0	„Deaktiviert" (Standard)	
	1	„Aktiviert"	Bei jedem FU-Start erfassen und rampenförmig auf die Solldrehzahl beschleunigen.

A546 [Fl.Strt.Strmbegr]

Bestimmt, wann der FU die Motorfrequenz erreicht hat, wenn der fliegende Start aktiviert ist.

Werte	Werkseinstellung:	65 %
	Min./Max.:	30/200 %
	Anzeige:	1 %

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A547 [Kompensation]

Aktiviert/deaktiviert die Korrekturoptionen, durch die Probleme mit der Motorinstabilität verbessert werden können.

Optionen	0	„Deaktiviert“	Keine Kompensation.
	1	„Elektrisch“ (Standard)	Einige FU-/Motorkombinationen weisen inhärente Instabilitäten auf, die als nicht sinusförmige Motorströme dargestellt werden. Mit dieser Einstellung wird versucht, diese Bedingung zu korrigieren
	2	„Mechanisch“	Einige Motor-/Lastkombinationen weisen mechanische Resonanzen auf, die durch den FU-Stromregler verursacht werden können. Durch diese Einstellung wird die Stromreglerreaktion verlangsamt und versucht, diese Bedingung zu korrigieren.
	3	„Beide“	

A548 [Netzunterbr.mod.]

Legt fest, wie auf einen Verlust der Eingangsleistung reagiert werden soll.

Optionen	0	„Auslauf“ (Standard)	FU fällt aus und der Motor läuft bis zum Stopp aus.
	1	„Verzögerung“	Der FU verzögert und versucht, die DC-Busspannung über dem Unterspannungspegel zu halten.

A549 [Halb.Bus aktiv.]

Aktiviert/deaktiviert die Netzüberbrückungsfunktion, mit der der FU während kurzzeitiger Leistungsabfälle die Leistung zum Motor auf 50 % der FU-Eingangsspannung halten kann.



ACHTUNG: Zum Schutz vor FU-Schäden muss eine minimale Leitungsimpedanz bereitgestellt werden, um den Einschaltstrom zu begrenzen, wenn die Versorgungsleitung wiederhergestellt wurde. Die Eingangsimpedanz muss größer oder gleich dem Äquivalent eines 5-%-Transformators mit einer VA-Einstufung sein, die 6-mal höher ist als der Eingangs-VA-Wert des FUs, wenn „Halb.Bus aktiv.“ ausgewählt ist.

Optionen	0	„Deaktiviert“ (Standard)
	1	„Aktiviert“

A550 [Busreg.aktivier]

Aktiviert/deaktiviert den Busregler.

Optionen	0	„Deaktiviert“
	1	„Aktiviert“ (Standard)

A551 [Störungsquitt]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Setzt einen Fehler zurück und löscht den Fehlerspeicher.

Optionen	0	„Ber./Ruhe“ (Standard)	
	1	„Fhlr rückset“	Setzt den aktiven Fehler zurück, löscht jedoch keine Fehlerpuffer.
	2	„Puffer lösch“	Setzt den aktiven Fehler zurück und setzt alle Fehlerpuffer auf „0“ zurück.

A552 [Progr blockiert] Zugehörige Parameter: A553

Schützt die Parameter mit einem vierstelligen Kennwort vor Änderungen durch unbefugte Personen.

Werte	Werkseinstellung:	0000
	Min./Max.:	0000/9999
	Anzeige:	1111

A553 [Prgr.verrie.-Mod] Zugehörige Parameter: A552

Bestimmt den Verriegelungsmodus, der im Parameter A552 [Progr blockiert] verwendet wird. Sofern auf 2 oder 3 gesetzt, wird A552 [Progr blockiert] der benutzerdefinierten Gruppe hinzugefügt, um die Entsperrung der Parameter zu ermöglichen.

Optionen	0	„Voll verrieg“ (Standard)	Alle Parameter werden gesperrt, mit Ausnahme von [Progr blockiert].
	1	„Tast.verrie“	Alle Parameter werden für den Zugriff über die Tastatur gesperrt, mit Ausnahme von [Progr blockiert]. Über die Kommunikationsverbindung kann jedoch weiterhin auf sie zugegriffen werden.
	2	„Nur spezif.“	Alle Parameter werden gesperrt und ausgeblendet, mit Ausnahme der benutzerdefinierten Gruppe und [Progr blockiert].
	3	„Spez.Tastatr“	Alle Parameter werden für den Zugriff über die Tastatur gesperrt und ausgeblendet, mit Ausnahme der benutzerdefinierten Gruppe und [Progr blockiert]. Über die Kommunikationsverbindung kann jedoch weiterhin auf sie zugegriffen werden.

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A554 [Antr.Umgb.-Wahl]

Legt die maximal erwartete Umgebungstemperatur des FUs fest, sofern dieser bei über 50 °C eingesetzt wird. Wenn die Umgebungstemperatur über 50 °C liegt, wendet der FU eine entsprechende Stromherabsetzung an.

Optionen	0	„Normal“ (Standard)	
	1	„55 C“	
	2	„60 C“	
	3	„65C+Lüfterbs“	Lüfterbausatz erforderlich.
	4	„70C+Lüfterbs“	

A555 [Reset Anz.]

Zugehörige Parameter: b019, b021, b022, b023, b024, b025, b026, d362, d363

Setzt die Werte zurück, die in den Parametern gespeichert sind, die Fehlerzeiten und Energieverbrauch verfolgen.

Optionen	0	„Ber./Ruhe“ (Standard)	
	1	„Reset Anz.“	Setzt die Parameter „kWh“, „Energie“, „Akkum.kWh-Einsp.“, „Akkum.Kost.Einsp“ und „Akkum.CO2-Einsp.“ zurück.
	2	„Zeitg.rückst“	Setzt die Werte für Minuten, Stunden und x10 Stunden zurück.

A556 [Text rollen]

Legt die Bildlaufgeschwindigkeit des Textes im LCD-Display fest.

Optionen	0	„Aus“	Kein Bildlauf.
	1	„Niedr.Drehz.“	
	2	„Mitt.Drehz.“ (Standard)	
	3	„Hohe Drehz.“	

A557 [Phasenverl. akt.]

Aktiviert/deaktiviert die Ausgangsphasenüberwachung.



ACHTUNG: Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Anwendung verwendet wird, können Geräteschäden und/oder Verletzungen die Folge sein. Verwenden Sie diese Funktion nicht, ohne die zutreffenden lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften, Standards, Richtlinien oder Industrienormen zu berücksichtigen.

Optionen	0	„Deaktiv.“ (Standard)
	1	„Aktivieren“

A558 [Pos.-modus]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Definiert den Positionierungsübergangsmodus, der für die Positionsschritte verwendet wird.

Optionen	0	„Zeitschritte“ (Standard)	Zeitbasierte Schritte.
	1	„Eing.einstel“	Mit „Eing.einstel“ erfolgt ein direkter Befehl für einen bestimmten Schritt.
	2	„Schr.-logik“	Verwenden Sie Schrittlogikbefehle. Beginnen Sie stets bei Schritt 0.
	3	„SchrLg.einst“	Verwenden Sie „Eing.einstel“, um den anfänglichen Schritt zu bestimmen und verwenden Sie anschließend die Schrittlogikbefehle.
	4	„Schrtlg-Lst“	Verwenden Sie die Schrittlogikbefehle vom letzten Schrittlogikbefehl beim letzten FU-Stopp.

A559 [Zahl pro Einheit]

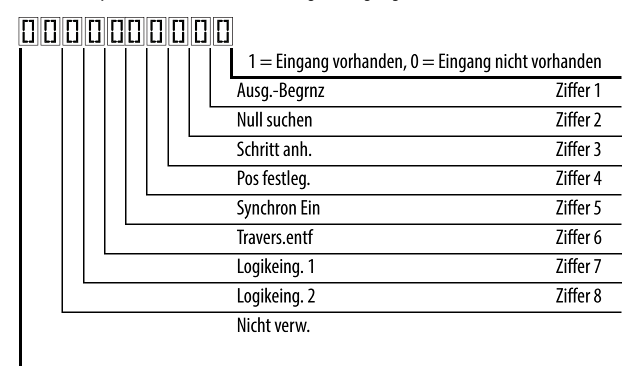
Legt die Anzahl der Encoderzähleinheiten fest, die einer benutzerdefinierten Einheit entsprechen.

Werte	Werkseinstellung:	4096
	Min./Max.:	1/32000
	Anzeige:	1

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A560 [Enh. Cntr.-Wort] Zugehörige Parameter: t062, t063, t065–t068, A571

Ermöglicht die Steuerung der Positionierungs- und anderer Funktionen durch Parametersteuerung für die Verwendung über die Kommunikationsverbindung. Die Funktionen replizieren die Optionen und Funktion des Digitaleingangs auf dieselbe Weise.



Werte	Werkseinstellung:	0000 0000
	Min./Max.:	0000 0000/1111 1111
	Anzeige:	0000 0000
Ziffern	0 „Ausg.-Begrnz“	Im Positionierungsmodus weist dies darauf hin, dass sich der FU in der Ausgangsstellung befindet
	1 „Null suchen“	Wenn dieser Wert festgelegt ist, löst der nächste Startbefehl eine Nullsuche des FUs aus. Setzen Sie dieses Bit auf 0, wenn Sie die Referenzfahrtroutine abgeschlossen haben.
	2 „Schritt anh.“	Im Positionierungsmodus setzt dieser Eingang die anderen Eingänge außer Kraft und sorgt dafür, dass der FU an seinem aktuellen Schritt verweilt (er läuft mit Nulldrehzahl, sobald er seine Position erreicht hat), bis er wieder freigegeben wird.
	3 „Pos festleg.“	Im Positionierungsmodus setzt dieser Eingang die Ausgangsstellung auf die aktuelle Position der Maschine zurück. Setzen Sie dieses Bit auf 0, wenn Sie die Referenzfahrtroutine abgeschlossen haben.
	4 „Synchron Ein“	Muss verwendet werden, um die bestehende Frequenz zu halten, wenn „Synch.zeit“ so eingestellt ist, dass die Drehzahlsynchronisierung aktiviert wird. Wenn dieses Bit auf null zurückgesetzt wird, beschleunigt der FU auf die neue Befehlsfrequenz, basierend auf der Einstellung A571 [Synch.zeit].
	5 „Travers.entf“	Wenn Sie diesen Wert festlegen, wird die Traversierfunktion deaktiviert.
	6 „Logikeing. 1“	Hiermit wird eine identische Funktion wie die Digitaleingangsfunktion „Logikeing. 1“ bereitgestellt. Dieses Bit ist auf ein logisches OR (ODER) gesetzt, wenn ein Digitaleingang t062, t063, t065–t068 [D-Ein-K.block xx] auf 24 „Logikeing. 1“ gesetzt ist. Kann zum Wechseln der Schrittlogikfunktionen (Drehzahl oder Position) über die Kommunikationssteuerung verwendet werden, ohne dass tatsächliche Digitaleingangswechsel erforderlich sind.
	7 „Logikeing. 2“	Hiermit wird eine identische Funktion wie die Digitaleingangsfunktion „Logikeing. 2“ bereitgestellt. Dieses Bit ist auf ein logisches OR (ODER) gesetzt, wenn ein Digitaleingang t062, t063, t065–t068 [D-EIN-K.block xx] auf 25 „Logikeing. 2“ gesetzt ist. Kann zum Wechseln der Schrittlogikfunktionen (Drehzahl oder Position) über die Kommunikationssteuerung verwendet werden, ohne dass tatsächliche Digitaleingangswechsel erforderlich sind.

A561 [Nullst.speich.]

Bestimmt, ob die aktuelle Position beim Ausschalten gespeichert wird.

Optionen	0 „Nullst.rück.“ (Standard)	Position wird beim Einschalten auf null zurückgesetzt.
	1 „Nullst.spei.“	

A562 [Homefreq. suchen]

Legt die maximale Frequenz fest, die der FU verwendet, wenn „Null suchen“ ausgegeben wird.

Werte	Werkseinstellung:	10,0 Hz
	Min./Max.:	0,1/500,0 Hz
	Anzeige:	0,1 Hz

A563 [Homericht suchen]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Legt die vom FU vorgegebene Richtung fest, wenn „Null suchen“ ausgegeben wird.

Optionen	0 „Vorwärts“ (Standard)
	1 „Rückwärts“

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

A564 [Encoder Pos.Tol.]

Legt die Toleranz für „In Position" und „Ausgangspos." um die Encoderzählung fest. Der Wert wird zum Zielwert der Encodereinheit addiert oder von diesem subtrahiert, um den Toleranzbereich festzulegen.

Werte	Werkseinstellung:	100
	Min./Max.:	1/50000
	Anzeige:	1

A565 [Pos.Reg.filter]

Legt den Fehlersignalfilter im Positionsregler fest.

Werte	Werkseinstellung:	8
	Min./Max.:	0/15
	Anzeige:	1

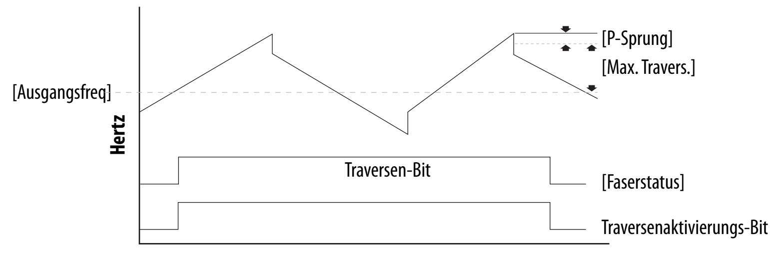
A566 [Pos.Reg.verst.]

Legt die Verstärkungsanpassung für den Positionsregler fest.

Werte	Werkseinstellung:	3,0
	Min./Max.:	0,0/200,0
	Anzeige:	0,1

A567 [Max. Travers.]

Legt die Amplitude der Drehzahlmodulation der Dreiecksignalform fest.



Werte	Werkseinstellung:	0,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/300,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

A568 [Traversier-Erhö.] Zugehörige Parameter: A567

Legt fest, wie lange die Traversierfunktion für die Beschleunigung von der minimalen auf die maximale Traversierfrequenz benötigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Abbildung zu A567 [Max. Travers.].

Werte	Werkseinstellung:	0,00 s
	Min./Max.:	0,00/300,00 s
	Anzeige:	0,01 s

A569 [Trav.-Verring.] Zugehörige Parameter: A567

Legt fest, wie lange die Traversierfunktion für die Verzögerung von der maximalen auf die minimale Traversierfrequenz benötigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Abbildung zu A567 [Max. Travers.].

Werte	Werkseinstellung:	0,00 s
	Min./Max.:	0,00/300,00 s
	Anzeige:	0,01 s

Erweiterte Programmgruppe *(Fortsetzung)*

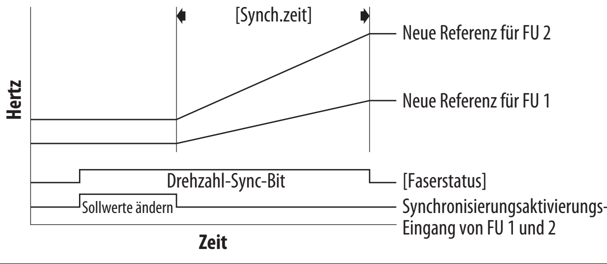
A570 [P-Sprung] Zugehörige Parameter: A567

Legt die Frequenzamplitude fest, die zur Befehlsfrequenz addiert bzw. von dieser subtrahiert wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Abbildung zu A567 [Max. Travers.].

Werte	Werkseinstellung:	0,00 Hz
	Min./Max.:	0,00/300,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

A571 [Synch.zeit] Zugehörige Parameter: t062, t063, t065–t068, A560

Aktiviert die Funktion, die den FU auch dann auf der aktuellen Frequenz hält, wenn sich die Befehlsfrequenz ändert. Wird mit t062, t063, t065–t068 [DigIn TermBlk xx] 32 „Synchron Ein" verwendet.



Werte	Werkseinstellung:	0,0 s
	Min./Max.:	0,0/3200,0 s
	Anzeige:	0,1 s

A572 [Drhzhl.verh.]

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie diesen Parameter ändern.

Skaliert den FU-Drehzahlbefehl.

Werte	Werkseinstellung:	1,00
	Min./Max.:	0,01/99,99
	Anzeige:	0,01

Netzwerkparametergruppe

Diese Gruppe enthält Parameter für die optionale Netzwerkkarte, die installiert ist.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Parametern finden Sie im Benutzerhandbuch der optionalen Netzwerkkarte.

Geänderte Parametergruppe

Diese Gruppe enthält Parameter, deren werkseitige Standardeinstellungen geändert wurden.

Wenn Sie den Standardwert eines Parameters ändern, wird dieser automatisch dieser Gruppe hinzugefügt. Wenn Sie den Wert eines Parameters wieder in den werkseitigen Standardwert zurück ändern, wird dieser automatisch aus dieser Gruppe entfernt.

Fehler- und Diagnosegruppe

F604 [Code Störung 4]
F605 [Code Störung 5]
F606 [Code Störung 6]
F607 [Code Störung 7]
F608 [Code Störung 8]
F609 [Code Störung 9]
F610 [Code Störung 10]

Zugehörige Parameter: b007-b009

Ein Code, der für einen FU-Fehler steht. Die Codes werden in diesen Parametern in der Reihenfolge angezeigt, in der sie auftreten (b007 [Code Störung 1] = zuletzt aufgetretener Fehler). Wiederholt auftretende Fehler werden nur einmal aufgezeichnet.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	F0/F127
	Anzeige:	F0

F611 [Fehlr 1 Zeit-St.] **F612 [Fehlr 2 Zeit-St.]**
F613 [Fehlr 3 Zeit-St.] **F614 [Fehlr 4 Zeit-St.]**
F615 [Fehlr 5 Zeit-St.] **F616 [Fehlr 6 Zeit-St.]**
F617 [Fehlr 7 Zeit-St.] **F618 [Fehlr 8 Zeit-St.]**
F619 [Fehlr 9 Zeit-St.] **F620 [Fehlr10 Zeit-St.]**

Zugehörige Parameter: d362

Zeigt den Wert von d362 [Abgel. Zeit-St.] beim Auftreten des Fehlers an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/32 767 Std.
	Anzeige:	1 Std.

F621 [Fehlr 1 Zt.-Min.] **F622 [Fehlr 2 Zt.-Min.]**
F623 [Fehlr 3 Zt.-Min.] **F624 [Fehlr 4 Zt.-Min.]**
F625 [Fehlr 5 Zt.-Min.] **F626 [Fehlr 6 Zt.-Min.]**
F627 [Fehlr 7 Zt.-Min.] **F628 [Fehlr 8 Zt.-Min.]**
F629 [Fehlr 9 Zt.-Min.] **F630 [Fehlr 10 Zt.-Min.]**

Zugehörige Parameter: d363

Zeigt den Wert von d363 [Abgel. Zeit-Min.] an, wenn der Fehler auftritt.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,0/320,0 min
	Anzeige:	0,1 min

F631 [Stoerung Freq 1] **F632 [Stoerung Freq 2]**
F633 [Stoerung Freq 3] **F634 [Stoerung Freq 4]**
F635 [Stoerung Freq 5] **F636 [Stoerung Freq 6]**
F637 [Stoerung Freq 7] **F638 [Stoerung Freq 8]**
F639 [Stoerung Freq 9] **F640 [Stoerung Freq 10]**

Zugehörige Parameter: b001

Zeigt den Wert von b001 [Ausgangsfreq] mit den letzten 10 aufgetretenen Fehlern an und speichert diesen.
In [Stoerung Freq 1] wird der zuletzt aufgetretene Fehler gespeichert, während in [Stoerung Freq 2] der zweitjüngste Fehler gespeichert wird und in [Stoerung Freq 3] der drittjüngste Fehler.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

Fehler- und Diagnosegruppe *(Fortsetzung)*

F641 [Stoerung Strom 1] F642 [Stoerung Strom 2]
F643 [Stoerung Strom 3] F644 [Stoerung Strom 4]
F645 [Stoerung Strom 5] F646 [Stoerung Strom 6]
F647 [Stoerung Strom 7] F648 [Stoerung Strom 8]
F649 [Stoerung Strom 9] F650 [Stoerung Strom10]

Zugehörige Parameter: b003

Zeigt den Wert von b003 [Ausgangsstrom] mit den letzten 10 aufgetretenen Fehlern an und speichert diesen.
[Stoerung Strom 1] speichert den zuletzt aufgetretenen Fehler, [Stoerung Strom 2] speichert den zweitjüngsten Fehler und [Stoerung Strom 3] den drittjüngsten Fehler.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/(FU-Nennstrom x 2)
	Anzeige:	0,01 A

F651 [Stoerung Busspg1] F652 [Stoerung Busspg2]
F653 [Stoerung Busspg3] F654 [Stoerung Busspg4]
F655 [Stoerung Busspg5] F656 [Stoerung Busspg6]
F657 [Stoerung Busspg7] F658 [Stoerung Busspg8]
F659 [Stoerung Busspg9] F660 [StoerungBusspg10]

Zugehörige Parameter: b005

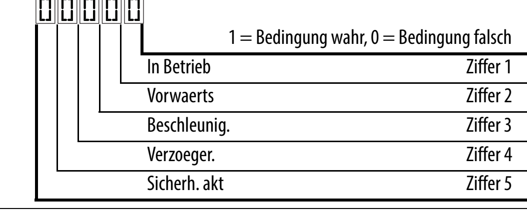
Zeigt den Wert von b005 [DC-Busspannung] mit den letzten 10 aufgetretenen Fehlern an und speichert diesen.
[Stoerung Busspg1] speichert den zuletzt aufgetretenen Fehler, [Stoerung Busspg2] den zweitjüngsten Fehler und [Stoerung Busspg3] den drittjüngsten Fehler.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/1200 V DC
	Anzeige:	1 V DC

F661 [Status b. Fehl 1] F662 [Status b. Fehl 2]
F663 [Status b. Fehl 3] F664 [Status b. Fehl 4]
F665 [Status b. Fehl 5] F666 [Status b. Fehl 6]
F667 [Status b. Fehl 7] F668 [Status b. Fehl 8]
F669 [Status b. Fehl 9] F670 [Status b. Fehl10]

Zugehörige Parameter: b006

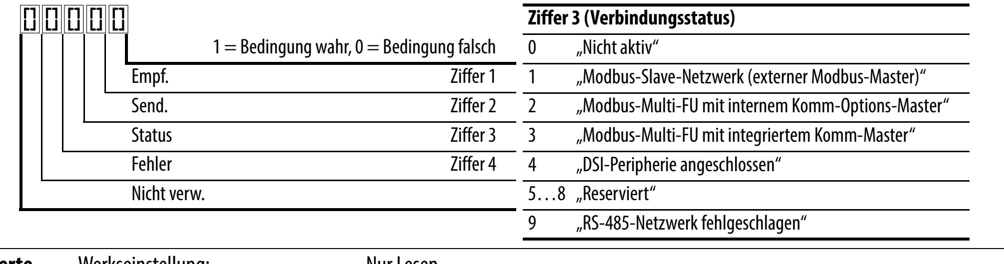
Zeigt den Wert von b006 [Gerätestatus] mit den 10 zuletzt aufgetretenen Fehlern an.
[Status b. Fehl 1] speichert den zuletzt aufgetretenen Fehler, [Status b. Fehl 2] den zweitjüngsten Fehler und [Status b. Fehl 3] den drittjüngsten Fehler.



Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/0x1F
	Anzeige:	1

F681 [Komm.Sts - DSI]

Zeigt den Status des seriellen RS485-Anschlusses (DSI) am FU an.



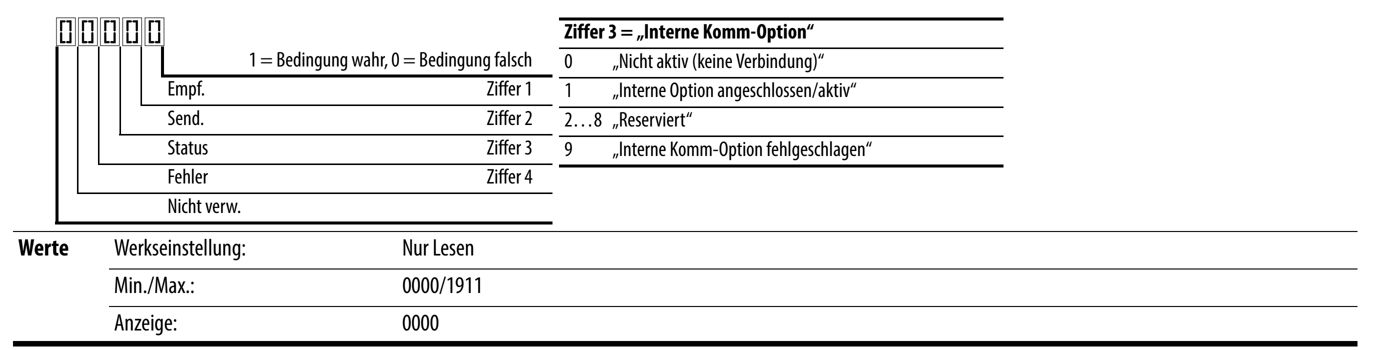
Ziffer 3 (Verbindungsstatus)	
0	„Nicht aktiv“
1	„Modbus-Slave-Netzwerk (externer Modbus-Master)“
2	„Modbus-Multi-FU mit internem Komm-Options-Master“
3	„Modbus-Multi-FU mit integriertem Komm-Master“
4	„DSI-Peripherie angeschlossen“
5…8	„Reserviert“
9	„RS-485-Netzwerk fehlgeschlagen“

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1911
	Anzeige:	0000

Fehler- und Diagnosegruppe *(Fortsetzung)*

F682 [Komm.Sts - opt.]

Zeigt den Status der internen Kommunikation zum FU an.

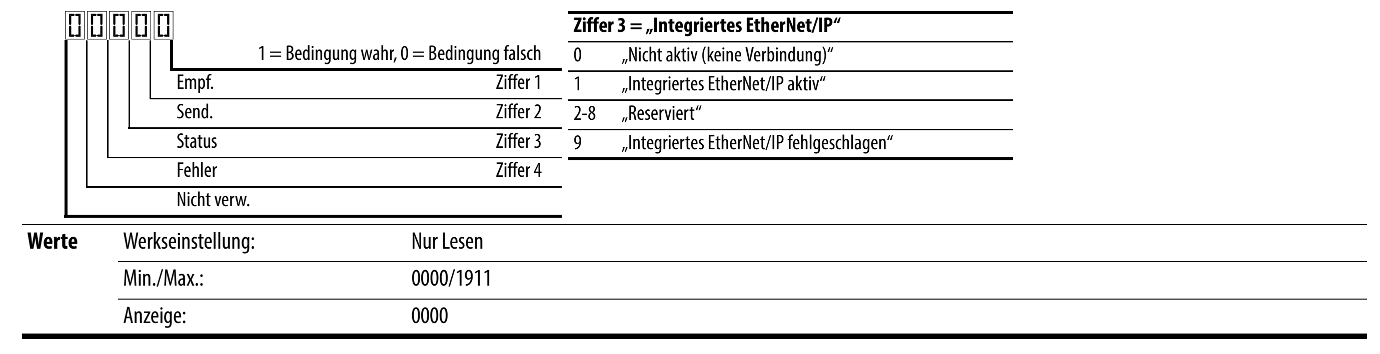


Ziffer 3 = „Interne Komm-Option“	
0	„Nicht aktiv (keine Verbindung)“
1	„Interne Option angeschlossen/aktiv“
2…8	„Reserviert“
9	„Interne Komm-Option fehlgeschlagen“

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1911
	Anzeige:	0000

F683 [KomStsintgr.Enet]

Zeigt den Status der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle zum FU an.



Ziffer 3 = „Integriertes EtherNet/IP“	
0	„Nicht aktiv (keine Verbindung)“
1	„Integriertes EtherNet/IP aktiv“
2-8	„Reserviert“
9	„Integriertes EtherNet/IP fehlgeschlagen“

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0000/1911
	Anzeige:	0000

F684 [Adr.quelle AKT]

Zeigt die aktuelle Quelle der Ethernet-Konfiguration an (IP-Adresse, Subnet-Maske und Gateway-Adresse).

Optionen	1	“Parameter”	Nur Lesen
	2	“BOOTP”	

F685 [Ratenakt. AKT]

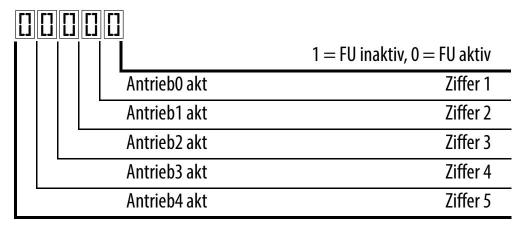
Zeigt die Netzwerkdatengeschwindigkeit an, die momentan von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle verwendet wird.

Optionen	0	“Keine Verbindung”	Nur Lesen
	1	„10Mb/s Voll“	
	2	„10Mb/s Halb“	
	3	„100Mb/s Voll“	
	4	„100Mb/s Halb“	
	5	“Dup IP-Adr”	
	6	„Deaktiviert“	

Fehler- und Diagnosegruppe *(Fortsetzung)*

F686 [DSI E/A-Akt.]

Zeigt die FUs an, die im Multi-FU-Modus aktiv sind.



Wert	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	00000/11111
	Anzeige:	00000

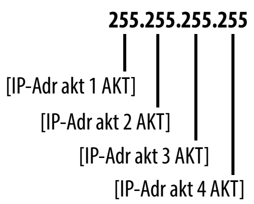
F687 [HW-Adr 1]
F688 [HW-Adr 2]
F689 [HW-Adr 3]
F690 [HW-Adr 4]
F691 [HW-Adr 5]
F692 [HW-Adr 6]

Zeigt die MAC-Adresse für die integrierte EtherNet/IP-Schnittstelle an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

F693 [IP-Adr akt 1 AKT]
F694 [IP-Adr akt 2 AKT]
F695 [IP-Adr akt 3 AKT]
F696 [IP-Adr akt 4 AKT]

Zeigt die tatsächliche IP-Adresse an, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle zu diesem Zeitpunkt verwendet wurde. Es wird 0 angezeigt, wenn keine Adresse festgelegt ist.

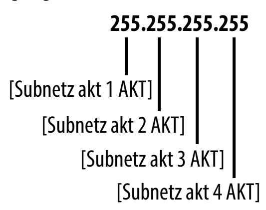


Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

Fehler- und Diagnosegruppe *(Fortsetzung)*

F697 [Subnetz akt 1 AKT]
F698 [Subnetz akt 2 AKT]
F699 [Subnetz akt 3 AKT]
F700 [Subnetz akt 4 AKT]

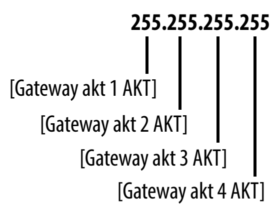
Zeigt die tatsächliche Subnet-Maske an, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle zu diesem Zeitpunkt verwendet wurde. Es wird 0 angezeigt, wenn keine Adresse festgelegt ist.



Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

F701 [Gateway akt 1 AKT]
F702 [Gateway akt 2 AKT]
F703 [Gateway akt 3 AKT]
F704 [Gateway akt 4 AKT]

Zeigt die tatsächliche Gateway-Adresse an, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle zu diesem Zeitpunkt verwendet wurde. Es wird 0 angezeigt, wenn keine Adresse festgelegt ist.



Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/255
	Anzeige:	1

F705 [Antr. 0 Log. Cmd]
F709 [Antr. 1 Log. Cmd]
F713 [Antr. 2 Log. Cmd]
F717 [Antr. 3 Log. Cmd]
F721 [Antr. 4 Log. Cmd]

Im Multi-FU-Modus ist dies der Logikbefehl, der an FU 0/1/2/3/4 übertragen wird.

Im Einzel-FU-Modus ist dies der Logikbefehl, der vom FU zu diesem Zeitpunkt verwendet wird (HS-DSI, EtherNet/IP oder DSI). Wenn die Kommunikationssteuerung NICHT verwendet wird und sich der FU im Einzel-FU-Modus befindet, zeigt dieser Parameter 0 an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/FFFF
	Anzeige:	1

Fehler- und Diagnosegruppe *(Fortsetzung)*

F706 [Antr. 0 Referenz]
F710 [Antr. 1 Referenz]
F714 [Antr. 2 Referenz]
F718 [Antr. 3 Referenz]
F722 [Antr. 4 Referenz]

Im Multi-FU-Modus ist dies die Referenz, die an FU 0/1/2/3/4 übertragen wird.

Im Einzel-FU-Modus ist dies die Referenz, die vom FU zu diesem Zeitpunkt verwendet wird (HS-DSI, EtherNet/IP oder DSI). Wenn die Kommunikationssteuerung NICHT verwendet wird und sich der FU im Einzel-FU-Modus befindet, zeigt dieser Parameter 0 an.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

F707 [Antr. 0 Log. Sts]
F711 [Antr. 1 Log. Sts]
F715 [Antr. 2 Log. Sts]
F719 [Antr. 3 Log. Sts]
F723 [Antr. 4 Log. Sts]

Im Multi-FU-Modus ist dies der Logikstatus, der von FU 0/1/2/3/4 empfangen wird.

Im Einzel-FU-Modus ist dies der Logikstatus des FUs zu diesem Zeitpunkt.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/FFFF
	Anzeige:	1

F708 [Antr. 0 Feedback]
F712 [Antr. 1 Feedback]
F716 [Antr. 2 Feedback]
F720 [Antr. 3 Feedback]
F724 [Antr. 4 Feedback]

Im Multi-FU-Modus ist dies das Feedback, das von FU 0/1/2/3/4 empfangen wird.

Im Einzel-FU-Modus ist dies das Feedback des FUs zu diesem Zeitpunkt.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0,00/500,00 Hz
	Anzeige:	0,01 Hz

F725 [Rx Überlauf AKT]

Ein Zählwert der empfangenen Überlauf-Fehler, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle gemeldet werden.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

F726 [Rx Pakete AKT]

Ein Zählwert der empfangenen Pakete, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle gemeldet werden.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

F727 [Rx Fehl Akt]

Ein Zählwert der empfangenen Fehler, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle gemeldet werden.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

Fehler- und Diagnosegruppe *(Fortsetzung)*

F728 [Tx Pakete AKT]

Ein Zählwert der übertragenen Pakete, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle gemeldet werden.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

F729 [Tx Fehler Akt.]

Ein Zählwert der übertragenen Fehler, die von der integrierten EtherNet/IP-Schnittstelle gemeldet werden.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

F730 [Fehl. EA-Pakete AKT]

Die Anzahl der fehlenden E/A-Pakete.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

F731 [DSI-Fehler]

Die Gesamtzahl der DSI-Fehler.

Werte	Werkseinstellung:	Nur Lesen
	Min./Max.:	0/65535
	Anzeige:	1

Parametergruppen „AppView“

PowerFlex 525-FUs verfügen über verschiedene AppView-Parametergruppen, die bestimmte Parameter gruppieren, um schnell und komfortabel auf der Grundlage verschiedener Anwendungstypen auf diese zugreifen zu können. Zu diesen Anwendungen gehören beispielsweise folgende:

- Förderband
- Mischer
- Verdichter
- Zentrifugalpumpe
- Gebläse/Lüfter
- Extruder
- Positionierung
- Textil/Faser

Sie können den Parametergruppen „AppView“ keine Parameter hinzufügen und auch keine Parameter aus diesen löschen. Wenn Sie schnellen Zugriff auf zusätzliche Parameter benötigen, die nicht in den verschiedenen Parametergruppen „AppView“ enthalten sind, verwenden Sie stattdessen die Parametergruppe „CustomView“.

Die Parameter in den Parametergruppen „AppView“ können wie folgt schnell der Parametergruppe „CustomView“ hinzugefügt werden:

Schritt		Taste(n)	Beispielanzeigen
1.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um zu einer AppView-Gruppe (G1…G8) zu wechseln.	Oder:	
2.	Drücken Sie die Eingabetaste oder die Taste „Ausw“, um eine Gruppe zu öffnen. Die Ziffer ganz rechts im zuletzt angesehenen Parameter in dieser Gruppe blinkt.	Oder: Sel	
3.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um zum Befehl G1->GC zu wechseln.	Oder:	
4.	Drücken Sie die Eingabetaste oder die Auswahltaste, um alle Parameter in dieser AppView-Gruppe der Gruppe „CustomView“ hinzuzufügen. Im LCD-Display wird eine Bestätigung angezeigt.	Oder: Sel	

Parametergruppe „CustomView“

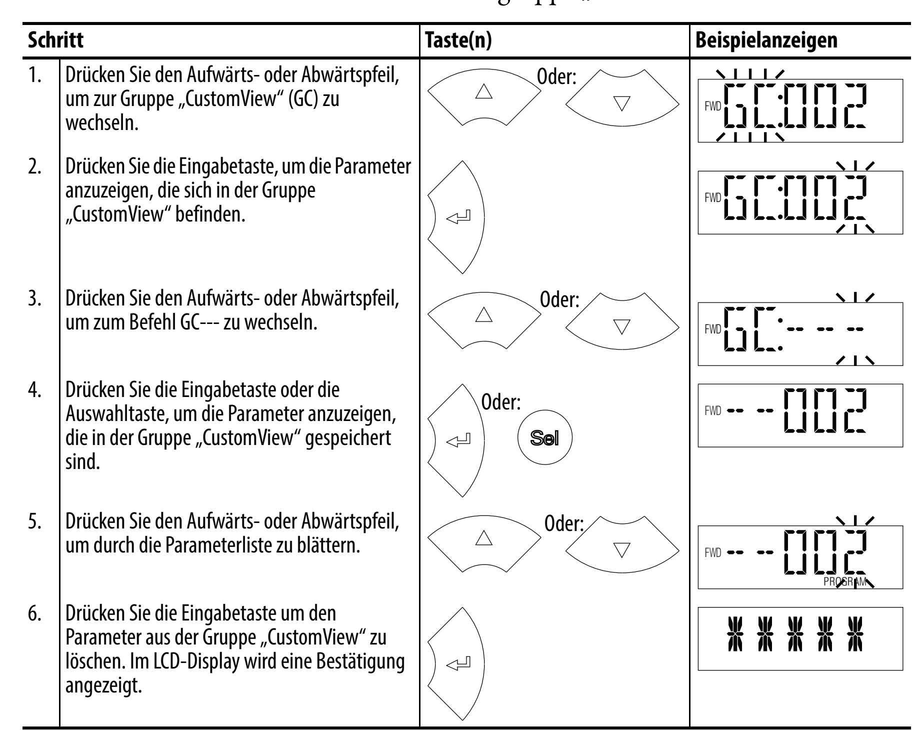
Verwenden Sie die Parametergruppe „CustomView“ für folgende Aufgaben:

- Speichern häufig verwendeter Parameter für Ihre Anwendung, um schneller darauf zugreifen zu können.
- Wählen Sie nur die Parameter aus, die Sie für Ihre Anwendung benötigen und blenden Sie bei Bedarf alle anderen Parameter mithilfe von A552 [Progr blockiert] aus.

In der Parametergruppe „CustomView“ können bis zu 100 Parameter gespeichert werden. Sie können eine ganze AppView-Parametergruppe in der Parametergruppe „CustomView“ speichern, wie oben dargestellt, oder einzelne Parameter hinzufügen, wie unten veranschaulicht.

Schritt		Taste(n)	Beispielanzeigen
1.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um zur Gruppe „CustomView“ (GC) zu wechseln.	Oder:	
2.	Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter anzuzeigen, die der Gruppe „CustomView“ hinzugefügt werden können.		
3.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um durch die Parameterliste zu blättern.	Oder:	
4.	Drücken Sie die Eingabetaste um den Parameter der Gruppe „CustomView“ hinzuzufügen. Im LCD-Display wird eine Bestätigung angezeigt.		

So löschen Sie Parameter aus der Parametergruppe „CustomView“:



Schritt		Taste(n)	Beispielanzeigen
1.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um zur Gruppe „CustomView“ (GC) zu wechseln.	Oder:	
2.	Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter anzuzeigen, die sich in der Gruppe „CustomView“ befinden.		
3.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um zum Befehl GC--- zu wechseln.	Oder:	
4.	Drücken Sie die Eingabetaste oder die Auswahltaste, um die Parameter anzuzeigen, die in der Gruppe „CustomView“ gespeichert sind.	Oder: Sel	
5.	Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um durch die Parameterliste zu blättern.	Oder:	
6.	Drücken Sie die Eingabetaste um den Parameter aus der Gruppe „CustomView“ zu löschen. Im LCD-Display wird eine Bestätigung angezeigt.		

TIPP Mithilfe der Software Connected Components Workbench können Sie diesen Prozess beschleunigen, indem Sie die Drag-and-Drop-Funktionalität verwenden.

Parameterverzeichnis nach Namen

Parametername	Nr.
10 V Bipolar akt	093
2-Draht-Modus	064
Abgel. Zeit-Min.	363
Abgel. Zeit-St.	362
Adr.quelle AKT	684
Akkum.CO2-Einsp.	026
Akkum.Kost.Einsp	025
Akkum.kWh-Einsp.	024
Anal.Ein-mA.Ver.	097
Anal.Ein.U-Verl.	094
Analg.Ein-Filter	099
Anl.Ausg.-Sollw.	090
AnlEin 4-20mA OG	096
AnlEin 4-20mA UG	095
Anlg Eing 0-10 V	360
Anlg Eing 4-20mA	361
Anlg. Ausg. OG	089
AnlgEin 0-10V OG	092
AnlgEin 0-10V UG	091
Antr. 0 Feedback	708
Antr. 0 Log. Cmd	705
Antr. 0 Log. Sts	707
Antr. 0 Referenz	706
Antr. 1 Adr.	171
Antr. 1 Feedback	712
Antr. 1 Log. Cmd	709
Antr. 1 Log. Sts	711
Antr. 1 Referenz	710
Antr. 2 Adr.	172
Antr. 2 Feedback	716
Antr. 2 Log. Cmd	713
Antr. 2 Log. Sts	715
Antr. 2 Referenz	714
Antr. 3 Adr.	173
Antr. 3 Feedback	720
Antr. 3 Log. Cmd	717
Antr. 3 Log. Sts	719
Antr. 3 Referenz	718
Antr. 4 Adr.	174
Antr. 4 Feedback	724
Antr. 4 Log. Cmd	721
Antr. 4 Log. Sts	723
Antr. 4 Referenz	722
Antr.Umgb.-Wahl	554
Antriebsstatus	006
Ausg. LeistFakt	381
Ausgang U/min.	015
Ausgangs-Drehz.	016

Parametername	Nr.
Ausgangsfreq	001
Ausgangsleistung	017
Ausgangsspannung	004
Ausgangsstrom	003
Auto NeustVerz	542
AutoNeustrtvers.	541
Autotuning	040
Beschl.-Zeit 1	041
Beschl.-Zeit 2	442
Beschl.-Zeit 3	444
Beschl.-Zeit 4	446
Beschleunigung/Verzögerung	432
Betriebszeit	019
Bruchfrequenz	533
Bruchspannung	532
Busreg.aktivier	550
Code Störung 1	007
Code Störung 10	610
Code Störung 2	008
Code Störung 3	009
Code Störung 4	604
Code Störung 5	605
Code Störung 6	606
Code Störung 7	607
Code Störung 8	608
Code Störung 9	609
D-Ein-K.block 02	062
D-Ein-K.block 03	063
D-Ein-K.block 05	065
D-Ein-K.block 06	066
D-Ein-K.block 07	067
D-Ein-K.block 08	068
Dämpf.i.Reglschw	538
Dämpf.p.Reglschw	539
Dateneing. A1	153
Dateneing. A2	154
Dateneing. B1	155
Dateneing. B2	156
Dateneing. C1	157
Dateneing. C2	158
Dateneing. D1	159
Dateneing. D2	160
Dauer DC-Bremse	434
DB-Schwelle	438
DC-Bremszt beim Start	436
DC-Bus-Restwell.	380
DC-Busspannung.	005
Dig.Eing. Status	014

Parametername	Nr.
Drehzahlmeld.	376
Drehzahlmeld. F	377
DrehzRegWahl	509
Drhzhl.verh.	572
DSI E/A-Akt.	686
DSI E/A-Kfg.	175
DSI-Fehler	731
Durch.-Leist.	020
Durch.kWh-Kosten	052
Eb F Optoausg1	071
Eb F Out2	074
Eb F Rel.ausg.1	078
Eb F Rel.ausg.2	083
Ebene DC-Bremse	435
Ebene Optoausg1	070
Ebene Out2	073
Ebene Rel.ausg.1	077
Ebene Rel.ausg.2	082
EM-BrmsAus-Verz.	086
EM-BrmsEin-Verz.	087
Encoder Pos.Tol.	564
Energie	022
Enh. Control-Wort	560
Fehl. EA-Pakete AKT	730
Fehlr 1 Zeit-St.	611
Fehlr 1 Zt.-Min.	621
Fehlr 2 Zeit-St.	612
Fehlr 2 Zt.-Min.	622
Fehlr 3 Zeit-St.	613
Fehlr 3 Zt.-Min.	623
Fehlr 4 Zeit-St.	614
Fehlr 4 Zt.-Min.	624
Fehlr 5 Zeit-St.	615
Fehlr 5 Zt.-Min.	625
Fehlr 6 Zeit-St.	616
Fehlr 6 Zt.-Min.	626
Fehlr 7 Zeit-St.	617
Fehlr 7 Zt.-Min.	627
Fehlr 8 Zeit-St.	618
Fehlr 8 Zt.-Min.	628
Fehlr 9 Zeit-St.	619
Fehlr 9 Zt.-Min.	629
Fehlr10 Zeit-St.	620
Fehlr10 Zt.-Min.	630
Fl.Strt.Strmbegr	546
Flieg-Start EIN	545
Flt.Kfg. DL 1 AKT	147
Flt.Kfg. DL 2 AKT	148

Parametername	Nr.
Flt.Kfg. DL 3 AKT	149
Flt.Kfg. DL 4 AKT	150
Flt.Kfg.Logik AK	145
Flt.Kfg.Ref. AKT	146
Freq 1	510
Freq 1 BW	511
Freq 1 Ki	522
Freq 1 Kp	521
Freq 2	512
Freq 2 BW	513
Freq 2 Ki	524
Freq 2 Kp	523
Freq 3	514
Freq 3 BW	515
Freq 3 Ki	526
Freq 3 Kp	525
Frequenzsollwert	002
FUÜberl Modus	495
Gateway akt 1 AKT	701
Gateway akt 2 AKT	702
Gateway akt 3 AKT	703
Gateway akt 4 AKT	704
Gateway-Kfg.1 AK	137
Gateway-Kfg.2 AK	138
Gateway-Kfg.3 AK	139
Gateway-Kfg.4 AK	140
Gef. Einh. OT	388
Gef. Einh. UT	389
Gerätetemp.	027
Gerätetyp	367
Halb.Bus aktiv.	549
Homefreq. suchen	562
Homericht suchen	563
HW-Adr 1	687
HW-Adr 2	688
HW-Adr 3	689
HW-Adr 4	690
HW-Adr 5	691
HW-Adr 6	692
IP-Adr akt 1 AKT	693
IP-Adr akt 2 AKT	694
IP-Adr akt 3 AKT	695
IP-Adr akt 4 AKT	696
IP-Adr.kfg.1 AKT	129
IP-Adr.kfg.2 AKT	130
IP-Adr.kfg.3 AKT	131
IP-Adr.kfg.4 AKT	132
IR-Spgsabfall	496
Komm.Flt.Akt.AKT	143
Komm.Schreibmod.	121

Parametername	Nr.
Komm.Sts - DSI	681
Komm.Sts - opt.	682
Komm.Verlustzeit	126
Kompensation	547
KomStsintgr.Enet	683
kWh	021
Lastverl.pegel	490
Lastverl.zeit	491
Leist.einspar.	023
Leist.einspar.	018
Lichtwellenleiterstatus	390
Magn.-Str.-Sw.	497
Maßn KommVerlust	125
Max Traverse	567
Max. Freq.	044
Max. Spannung	534
Minimum Freq	043
Momentperf.mod.	039
MOP-Freq.	427
MOP-Vorladung	429
MOP-Zeit	430
Motor-Lm	499
Motor-Lx	500
Motor-Rr	498
Motor-Ue.L-Pegel	369
Motornenn. U/min	036
Motornennfreq	032
Motornennleistg.	037
Motornennpole	035
Motornennsp.	031
Motornennstrom	034
Motorrückfüh.typ	535
MtrUeL-Spei	494
Multi-Antr. Wahl	169
Netzunterbr.mod.	548
Nullst.speich.	561
Opt Datenausg. 1	165
Opt Datenausg. 2	166
Opt Datenausg. 3	167
Opt Datenausg. 4	168
Opt Dateneing. 1	161
Opt Dateneing. 2	162
Opt Dateneing. 3	163
Opt Dateneing. 4	164
Optoausg. Logik	075
P Sprung	570
Phasenverl. akt.	557
PID 1 Trimmwahl	458
PID 2 Trimmwahl	470
PID-Diff. Rate 1	463

Parametername	Nr.
PID-Diff. Rate 2	475
PID-Integ. Zeit1	462
PID-Integ. Zeit2	474
PID-Istw.Auswl 1	460
PID-Istw.Auswl 2	472
PID-Prop-Verst.1	461
PID-Prop-Verst.2	473
PID-Sollwert 1	464
PID-Sollwert 2	476
PID-Totband 1	465
PID-Totband 2	477
PID-Trimm OG 1	456
PID-Trimm OG 2	468
PID-Trimm UG 1	457
PID-Trimm UG 2	469
PID-Voreinst. 1	466
PID-Voreinst. 2	478
PID1 Fdbk-Anz.	383
PID1 Invert.fhlr	467
PID1-SW-Anz.	384
PID2 Fdbk-Anz.	385
PID2 Invert.fhlr	479
PID2-SW-Anz.	386
Plsg. Drhzhl	378
Plsg. Drhzhl F	379
Pos.-modus	558
Pos.Reg.filter	565
Pos.Reg.verst.	566
Positionsstatus	387
PPR Encoder	536
Prgr.verrie.-Mod	553
Progr blockiert	552
Prozessanzeige	010
Prozessanzeige F	011
PWM Frequenz	440
Ratenakt. AKT	685
Ratenkonfig. AKT	141
Regler-SW Vers.	029
Rel.1 Aus-Zeit	080
Rel.1 Ein-Zeit	079
Rel.2 Aus-Zeit	085
Rel.2 Ein-Zeit	084
Reset Werkseinst	053
Reset-Anzeigen	555
RS485-Datenrate	123
RS485-Format	127
RS485-Knotenadr.	124
Rückw deak	544
Ruhe-Flt.Akt.AKT	144
Rx Fehl Akt	727

Parametername	Nr.
Rx Pakete AKT	726
Rx Überlauf AKT	725
S-Kurve %	439
Scherstift 1 Peg	486
Scherstift 1 Zt	487
Scherstift 2 Peg	488
Scherstift 2 Zt	489
Schl.Freq.messer	375
Schlaf-Pegel	101
Schlafzeit	102
SchrittEinhtn 0	200
SchrittEinhtn 1	202
SchrittEinhtn 2	204
SchrittEinhtn 3	206
SchrittEinhtn 3F	207
SchrittEinhtn 4	208
SchrittEinhtn 4F	209
SchrittEinhtn 5	210
SchrittEinhtn 5F	211
SchrittEinhtn 6	212
SchrittEinhtn 6F	213
SchrittEinhtn 7	214
SchrittEinhtn 7F	215
SchrittEinhtn F2	205
SchrittEinhtnF 0	201
SchrittEinhtnF 1	203
Schwank.Hz b.FLA	441
Sicherh.off.akt.	105
Skal. Enc.pulse	537
Solldrehzahl 1	047
Solldrehzahl 2	049
Solldrehzahl 3	051
Spannungsklasse	038
Spr.freq-Band 1	449
Spr.freq-Band 2	451
Spr.freq-Band 3	453
Spr.freq-Band4	455
Sprache	30
Sprungfrequenz 1	448
Sprungfrequenz 2	450
Sprungfrequenz 3	452
Sprungfrequenz 4	454
Spülfreq.	433
Start b. Einsch.	543
Start-Boost	531
Startquelle 1	046
Startquelle 2	048
Startquelle 3	050
Status b. Fehl 1	661
Status b. Fehl 2	662

Parametername	Nr.
Status b. Fehl 3	663
Status b. Fehl 4	664
Status b. Fehl 5	665
Status b. Fehl 6	666
Status b. Fehl 7	667
Status b. Fehl 8	668
Status b. Fehl 9	669
Status b. Fehl10	670
Steuereing Stat.	013
Steuerquelle	012
Steuerungstemp.	028
Stoerung Busspg1	651
Stoerung Busspg2	652
Stoerung Busspg3	653
Stoerung Busspg4	654
Stoerung Busspg5	655
Stoerung Busspg6	656
Stoerung Busspg7	657
Stoerung Busspg8	658
Stoerung Busspg9	659
Stoerung Freq 1	631
Stoerung Freq 10	640
Stoerung Freq 2	632
Stoerung Freq 3	633
Stoerung Freq 4	634
Stoerung Freq 5	635
Stoerung Freq 6	636
Stoerung Freq 7	637
Stoerung Freq 8	638
Stoerung Freq 9	639
Stoerung Strom 1	641
Stoerung Strom 2	642
Stoerung Strom 3	643
Stoerung Strom 4	644
Stoerung Strom 5	645
Stoerung Strom 6	646
Stoerung Strom 7	647
Stoerung Strom 8	648
Stoerung Strom 9	649
Stoerung Strom10	650
StoerungBusspg10	660
Stoppmodus	045
Störungsquitt	551
Stp. Logik 0	180
Stp. Logik 1	181
Stp. Logik 2	182
Stp. Logik 3	183
Stp. Logik 4	184
Stp. Logik 5	185
Stp. Logik 6	186

Parametername	Nr.
Stp. Logik 7	187
Stp. Logikstatus	391
Stp. Logikzeit 0	190
Stp. Logikzeit 1	191
Stp. Logikzeit 2	192
Stp. Logikzeit 3	193
Stp. Logikzeit 4	194
Stp. Logikzeit 5	195
Stp. Logikzeit 6	196
Stp. Logikzeit 7	197
Strombegrenzung 2	485
Strombegrenzung1	484
Subnet-Kfg 1 AKT	133
Subnet-Kfg 2 AKT	134
Subnet-Kfg 3 AKT	135
Subnet-Kfg 4 AKT	136
Subnetz akt 1 AKT	697
Subnetz akt 2 AKT	698
Subnetz akt 3 AKT	699
Subnetz akt 4 AKT	700
SyncZeit	571
Tastatur-Freq.	426
Testpunkt Daten	368
Testpunkt Wahl	483
Text rollen	556
Timerstatus	365
Timerstatusfrakt	366
Tippfrequenz	431
Traverse Dek	569
Traverse Ink	568
Tx Fehler Akt.	729
Tx Pakete AKT	728
Überlast-Modus	493
Überlaststrom	033
Var. PDM deakt.	540
Verfahr.anz. Hi	482
Verfahr.anz. Low	481
Verz. Störung	492
Verzög.-Zeit 1	042
Verzög.-Zeit 2	443
Verzög.-Zeit 3	445
Verzög.-Zeit 4	447
Voreinst Freq 0	410
Voreinst Freq 1	411
Voreinst Freq 10	420
Voreinst Freq 11	421
Voreinst Freq 12	422
Voreinst Freq 13	423
Voreinst Freq 14	424
Voreinst Freq 15	425

Parametername	Nr.
Voreinst Freq 2	412
Voreinst Freq 3	413
Voreinst Freq 4	414
Voreinst Freq 5	415
Voreinst Freq 6	416
Voreinst Freq 7	417
Voreinst Freq 8	418
Voreinst Freq 9	419
Vrz.AlgEing.vrl.	098

Parametername	Nr.
Wach-Pegel	103
Wachzeit	104
Wahl Adr AKT	128
Wahl Anlg. Ausg.	088
Wahl DB-Widerst.	437
Wahl Optoausg. 1	069
Wahl Optoausg2	072
Wahl PID Sollw.1	459
Wahl PID Sollw.2	471

Parametername	Nr.
Wahl Rel.ausg.1	076
Wahl Rel.ausg.2	081
Wahl Schlaf-Weck	100
Wahl Verstärk	530
Whl Bfhl u. Stat	122
WhlMOP-Resetmod.	428
Wirkstrom	382
Zähler je Einheit	559
Zählerstatus	364

Notizen:

Fehlerbehebung

Dieses Kapitel enthält Informationen dazu, wie Sie Fehler in Ihrem PowerFlex 525-FI beheben. Es enthält eine Liste der FU-Fehler mit den jeweiligen Beschreibungen und möglichen Lösungen, sofern zutreffend.



ACHTUNG: Es besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Gerät. Der FU enthält keine durch den Anwender reparierbaren Komponenten. Bauen Sie das FU-Chassis nicht auseinander.

Gerätestatus

Die Bedingung oder der Status Ihres FUs wird konstant überwacht. Alle Änderungen werden im integrierten LCD-Display angezeigt.

Informationen zu den FU-Statusanzeigen und -Bedienelementen finden Sie unter Anzeige- und Steuerungstasten auf Seite 51.

Fehler

Ein Fehler ist ein Zustand, der den Stillstand des FUs zur Folge hat. Es gibt zwei Fehlertypen.

Fehlertypen

Typ	Fehlerbeschreibung	
1	Automatische Rückstellung/Betrieb	Wenn dieser Fehlertyp auftritt und A541 [Fhl Neustartvers] auf einen Wert größer als „0“ gesetzt ist, startet ein benutzerdefinierbares Zeitwerk, A542 [Int Neustartvers]. Sobald das Zeitwerk den Wert „0“ erreicht hat, versucht der Frequenzumrichter automatisch, den Fehler zurückzusetzen. Wenn die Bedingung, die zum Fehler geführt hat, nicht mehr vorliegt, wird der Fehler zurückgesetzt, und der Frequenzumrichter wird erneut gestartet.
2	Nicht rücksetzbar	Bei diesem Fehlertyp ist eine Reparatur des FUs oder Motors erforderlich. Er kann auch durch Verdrahtungs- und Programmierfehler verursacht sein. Der Fehler kann erst quittiert werden, wenn seine Ursache behoben ist.

Fehleranzeige

Bedingung	Anzeige
Der FU zeigt einen Fehler an. Das integrierte LCD-Display stellt eine visuelle Benachrichtigung zu einer Fehlerbedingung zur Verfügung, indem Folgendes angezeigt wird: • Blinkende Fehlernummer • Blinkende Fehleranzeige (LED) Drücken Sie die Esc-Taste, um das Display wieder steuern zu können.	FWD F005 FEHLER Esc Ausw

Manuelles Löschen von Fehlern

Schritt	Taste(n)
1. Drücken Sie Esc, um den Fehler zu quittieren. Die Fehlerinformationen werden entfernt, damit Sie die integrierte Tastatur verwenden können. Greifen Sie auf b007 [Code Störung 1] zu, um die aktuellsten Fehlerinformationen anzusehen. 2. Untersuchen Sie die Bedingung, die den Fehler verursacht hat. Der Fehler kann erst gelöscht werden, wenn die Ursache behoben ist. Siehe Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen auf Seite 137. 3. Nachdem die erforderlichen Maßnahmen ergriffen wurden, löschen Sie den Fehler mithilfe einer der folgenden Methoden. • Drücken Sie die Stopptaste, wenn P045 [Stoppmodus] auf einen Wert zwischen „0" und „3" gesetzt ist. • Schalten Sie den FU aus und wieder ein. • Setzen Sie A551 [Störungsquitt] auf 1 „Fhlr rückset" oder 2 „Puffer lösch". • Schalten Sie den Digitaleingang aus und wieder ein, wenn t062, t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] auf 13 „Fehlerquitt" gesetzt ist.	Esc

Automatisches Löschen von Fehlern

Option/Schritt	
Löschen Sie einen Fehler vom Typ 1 und starten Sie den FU erneut. 1. Setzen Sie A541 [Fhl Neustartvers] auf einen anderen Wert als „0". 2. Setzen Sie A542 [Int Neustartvers] auf einen anderen Wert als „0".	
Löschen Sie die Fehler „Überspannung", „Unterspannung" oder „Kühlkörp.Übertmp", ohne den FU erneut zu starten. 1. Setzen Sie A541 [Fhl Neustartvers] auf einen anderen Wert als „0". 2. Setzen Sie A542 [Int Neustartvers] auf „0".	



ACHTUNG: Wenn diese Parameter in einer ungeeigneten Anwendung verwendet werden, können Geräteschäden und/oder Verletzungen die Folge sein. Verwenden Sie diese Funktion nicht, ohne die zutreffenden lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften, Standards, Richtlinien oder Industrienormen zu berücksichtigen.

Automatischer Neustart (Rückstellung/Betrieb)

Die Funktion für den automatischen Neustart ermöglicht dem FU die automatische Ausführung eines Fehler-Resets, gefolgt von einem Startversuch ohne das Eingreifen eines Anwenders oder einer Anwendung. Auf diese Weise ist ein dezentraler oder „unbeaufsichtigter" Betrieb möglich. Es können nur bestimmte Fehler zurückgesetzt werden. Bestimmte Fehler (Typ 2), die auf eine mögliche Fehlfunktion der FU-Komponenten hinweisen, sind nicht rückstellbar. Die Fehlertypen sind in der Tabelle Fehlertypen auf Seite 135 aufgeführt. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Fehlerbeschreibungen auf Seite 137.

Gehen Sie beim Aktivieren dieser Funktion vorsichtig vor, da der FU versucht, seinen eigenen Startbefehl auszugeben (basierend auf der benutzerdefinierten Programmierung).

Fehlerbeschreibungen

Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Nr.	Fehler	Typ[1]	Beschreibung	Aktion
F000	Kein Fehler	–	Es liegt kein Fehler vor.	–
F002	Externer Eingang	1	Externer Auslösungseingang (Hilfseingang).	• Überprüfen Sie die dezentrale Verdrahtung. • Überprüfen Sie die Kommunikations-programmierung für beabsichtigte Fehler.
F003	Spannungsverlust	2	Einphasiger Betrieb mit übermäßiger Last erkannt.	• Eingangsnetzleitung auf Niederspan-nung oder Spannungsunterbrechung überwachen. • Überprüfen Sie die Eingangs-sicherungen. • Verringern Sie die Last.
F004	Unterspannung	1	DC-Busspannung ist unter den minimalen Wert gefallen.	Eingangsnetzleitung auf Niederspannung oder Spannungsunterbrechung überwachen.
F005	Überspannung	1	DC-Busspannung hat den maximalen Wert überschritten.	Überwachen Sie die Netzleitung auf hohe Netzspannungen oder Einschwingbedingungen. Die Busüberspannung kann auch durch die Rückkopplung des Motors verursacht werden. Verlängern Sie die Verzögerungszeit oder installieren Sie eine optionale Dynamikbremse.
F006	Motor blockiert	1	Der FU kann den Motor weder beschleunigen noch verzögern.	• Erhöhen Sie den Wert von P041, A442, A444, A446 [Beschl-Zeit x] oder verringern Sie die Last so, dass der FU-Ausgangsstrom den durch den Parameter A484, A485 [Strombegrenz x] bestimmten Strom nicht zu lange überschreitet. • Überprüfen Sie, ob eine Instand-setzungslast vorhanden ist.
F007	Motor überlastet	1	Interner elektronischer Überlastschutz.	• Es liegt eine übermäßige Motorlast vor. Verringern Sie die Last, sodass der FU-Ausgangsstrom den vom Parameter P033 [Überlaststrom] bestimmten Strom nicht überschreitet. • Überprüfen Sie die Einstellung von A530 [Wahl Verstärk].

Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Nr.	Fehler	Typ[1]	Beschreibung	Aktion
F008	Kühlkörp.Übertmp	1	Kühlkörper-/Leistungsmodultemperatur liegt über einem vordefinierten Wert.	• Überprüfen Sie, ob verstopfte oder verschmutzte Kühlkörperlamellen vorliegen. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur die Nennumgebungstemperatur nicht überschritten hat. • Überprüfen Sie den Lüfter.
F009	CC-Übertemp.	1	Steuermodul-Temperatur überschreitet einen vordefinierten Wert.	• Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur des Produkts. • Überprüfen Sie, ob der Luftfluss behindert wird. • Überprüfen Sie, ob Verschmutzungen oder Fremdkörper vorhanden sind. • Überprüfen Sie den Lüfter.
F012	HW Übertemp	2	Der FU-Ausgangsstrom hat die Hardwarestrombegrenzung überschritten.	Überprüfen Sie die Programmierung. Überprüfen Sie, ob eine übermäßige Last, eine falsche Einstellung für A530 [Wahl Verstärk] vorliegt oder ob die DC-Bremsspannung zu hoch eingestellt ist oder ob andere Ursachen für Überstrom vorliegen.
F013	Erdschluss	2	Ein Strompfad zur Erdung wurde an mindestens einer FU-Ausgangsklemme erkannt.	Überprüfen Sie, ob der Motor und die externe Verdrahtung zu den FU-Ausgangsklemmen geerdet sind.
F015	Lastverlust	2	Der Ausgangswirkstrom liegt unter dem in A490 [Lastverl.pegel] programmierten Wert (und zwar für eine längere Zeit als im Parameter A491 [Lastverl.zeit] programmiert.	• Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen Motor und Last. • Überprüfen Sie die Pegel- und Zeitanforderungen
F021	AusgPhasVerlust	2	Ausgangsphasenverlust (sofern aktiviert). Wird mithilfe von A557 [Ausg.-Phasenverl. akt.] konfiguriert.	• Überprüfen Sie die Motorverdrahtung. • Überprüfen Sie den Motor.
F029	AnalEingVerlust	1	Ein Analogeingang ist so konfiguriert, dass er bei einem Signalverlust ausfällt. Es ist ein Signalverlust aufgetreten. Wird mithilfe von t094 [Anal.Ein.U-Verl.] oder t097 [Anal.Ein-mA.Ver.] konfiguriert.	• Überprüfen Sie, ob an den Eingängen unterbrochene/lose Verbindungen vorliegen. • Überprüfen Sie die Parameter.
F033	AutoNeustrtvers.	2	Der FU hat erfolglos versucht, einen Fehler zurückzusetzen und den Betrieb wiederaufzunehmen (Anzahl ist in A541 [Fhl Neustartvers] programmiert).	Beheben Sie die Fehlerursache und löschen Sie den Fehler manuell.
F038	Phase U an Masse	2	Ein einphasiger Erdschluss wurde zwischen dem FU und dem Motor in dieser Phase erkannt.	• Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen dem FU und dem Motor. • Überprüfen Sie den Motor auf eine geerdete Phase. • Ersetzen Sie den FU, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F039	Phase U an Masse			
F040	Phase W an Masse			
F041	Phase UV Kurzschluss	2	Zwischen diesen beiden Ausgangsklemmen wurde Überstrom erkannt.	• Überprüfen Sie die Verdrahtung der Motor- und FU-Ausgangsklemmen auf einen Kurzschluss. • Ersetzen Sie den FU, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F042	Phase UW Kurzschluss			
F043	Phase VW Kurzschluss			
F048	Param fehlerhaft	1	Der FU hat den Befehl erhalten, die Standardwerte in den EEPROM-Speicher zu schreiben.	• Löschen Sie den Fehler oder schalten Sie den FU aus und wieder ein. • Programmieren Sie die FU-Parameter wie erforderlich.
F059	Sicherheit offen	1	Keiner der beiden Sicherheitseingänge (Sicherheit 1, Sicherheit 2) ist aktiviert. Wird mithilfe von t105 [Sicherh.off.akt.] konfiguriert.	• Überprüfen Sie die Sicherheitseingangssignale. Wenn Sie keine Sicherheit verwenden, überprüfen Sie den Jumper für die E/A-Klemmen S1, S2 und S+ und ziehen Sie ihn fest.

Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Nr.	Fehler	Typ[(1)]	Beschreibung	Aktion
F063	SW Überstrom	1	Der programmierte Wert für A486, A488 [Scherstift x Peg] wurde längere Zeit überschritten als in A487, A489 [Scherstift x Zt] programmiert.	• Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen Motor und Last. • Überprüfen Sie die Pegel- und Zeitanforderungen.
F064	Antrieb Überlast	2	Der Nennwert für die FU-Überlast wurde überschritten.	Verringern Sie die Last oder verlängern Sie die Beschleunigungszeit.
F070	Spann.einheit	2	Es wurde ein Ausfall im FU-Leistungsstrang erkannt.	• Überprüfen Sie, ob die maximale Umgebungstemperatur überschrieben wurde. • Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Ersetzen Sie den FU, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F071	DSI Netzverlust	2	Steuerung über die Modbus- oder DSI-Kommunikationsverbindung wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Überprüfen Sie die Kommunikations-kabel. • Überprüfen Sie die Modbus- oder DSI-Einstellung. • Überprüfen Sie den Modbus- oder DSI-Status.
F072	Opt-Netzverlust	2	Steuerung über das dezentrale Netzwerk der Netzwerkoptionskarte wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Überprüfen Sie die Kommunikations-kabel. • Überprüfen Sie die Einstellung des Netzwerkadapters. • Überprüfen Sie den externen Netzwerkstatus.
F073	Netzverlust AKT	2	Steuerung über den integrierten EtherNet/IP-Adapter wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Überprüfen Sie die Kommunikations-kabel. • Überprüfen Sie die EtherNet/IP-Einstellung. • Überprüfen Sie den externen Netzwerkstatus.
F080	AutoTune-Fehler	2	Die Autotuning-Funktion wurde entweder vom Anwender abgebrochen oder ist ausgefallen.	Starten Sie den Vorgang erneut.

Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Nr.	Fehler	Typ[1]	Beschreibung	Aktion
F081	DSI-Komm-Verlust	2	Kommunikation zwischen FU und dem Modbus- oder DSI-Mastergerät wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Überprüfen Sie die Kommunikations-kabel. • Überprüfen Sie die Modbus- oder DSI-Einstellung. • Überprüfen Sie den Modbus- oder DSI-Status. • Änderung erfolgt mithilfe von C125 [Maßn KommVerlust]. • Durch das Anschließen der E/A-Klemmen C1 und C2 an Erde kann die Störfestigkeit verbessert werden. • Ersetzen Sie die Verdrahtung, das Modbus-Mastergerät oder das Steuermodul.
F082	Opt-Komm-Verlust	2	Kommunikation zwischen FU und der optionalen Netzwerkkarte wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Setzen Sie die optionale Karte erneut in den FU ein. • Änderung erfolgt mithilfe von C125 [Maßn KommVerlust]. • Ersetzen Sie die Verdrahtung, den Port-Erweiterungskontakt, die optionale Karte oder das Steuermodul.
F083	Komm-Verlust AKT	2	Interne Kommunikation zwischen FU und dem integrierten EtherNet/IP-Adapter wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Überprüfen Sie die EtherNet/IP-Einstellung. • Überprüfen Sie die Ethernet-Einstellungen und Diagnoseparameter des FU. • Änderung erfolgt mithilfe von C125 [Maßn KommVerlust]. • Ersetzen Sie die Verdrahtung, den Ethernet-Schalter oder das Steuermodul.
F091	Encoderverlust	2	Erfordert einen Differenzial-Encoder. Eines der beiden Encoder-Kanal-Signale fehlt.	• Überprüfen Sie die Verdrahtung. • Wenn P047, P049, P051 [Solldrehzahl x] = 16 „Positionier." und A535 [Motorrückfüh.typ] = 5 „Quad.Prüf.", vertauschen Sie die Encoder-Kanal-Eingänge oder zwei beliebige Motorzuleitungen. • Ersetzen Sie den Encoder.
F094	Funktionsverlust	2	"Freeze-Fire" (Funktionsverlust)-Eingang ist inaktiv, Eingang zur programmierten Klemme ist geöffnet.	Schließen Sie den Eingang zur Klemme und schalten Sie aus und wieder ein.
F100	Parameterprüfsum	2	Nichtflüchtiger Speicher der FU-Parameter ist fehlerhaft.	Setzen Sie P053 [Reset Werkseinst] auf 2 „Werksruecks.".
F101	Externer Speicher	2	Externe nichtflüchtige Speicherung ist fehlgeschlagen.	Setzen Sie P053 [Reset Werkseinst] auf 2 „Werksruecks.".
F105	C-VerbindFehler	2	Die Verbindung zum Steuermodul wurde unterbrochen, während der FU eingeschaltet war.	Quittieren Sie den Fehler und überprüfen Sie alle Parametereinstellungen. Entfernen oder installieren Sie das Steuermodul nicht, während Spannung anliegt.
F106	N.komptib. C-P	2	Das Steuermodul konnte das Leistungsmodul nicht erkennen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Aktualisieren Sie den Flash-Speicher mit einer neueren Firmwareversion. • Ersetzen Sie den FU, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F107	N.komptib. C-P	2	Das Steuermodul wurde an einem Leistungsmodul mit einer anderen Nennleistung montiert.	Setzen Sie P053 [Reset Werkseinst] auf eine der Rückstelloptionen.

Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Nr.	Fehler	Typ[1]	Beschreibung	Aktion
F109	Fehlanpass.C-P	2	Das Steuerungsmodul wurde am Leistungsmodul einer anderen Antriebsart montiert.	Setzen Sie P053 [Reset Werkseinst] auf eine der Rückstelloptionen.
F110	Tastaturmembrane	2	Tastaturmembrane ist ausgefallen/ wurde unterbrochen.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Ersetzen Sie das Steuermodul, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F111	Sicherheitshardware	2	Fehlfunktion der Hardware für die Sicherheitseingangsaktivierung. Einer der Sicherheitseingänge ist nicht aktiviert.	• Überprüfen Sie die Sicherheitseingangssignale. Wenn Sie keine Sicherheit verwenden, überprüfen Sie den Jumper für die E/A-Klemmen S1, S2 und S+ und ziehen Sie ihn fest. • Ersetzen Sie das Steuermodul, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F114	uC-Fehler	2	Mikroprozessorfehler.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Ersetzen Sie das Steuermodul, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F122	Fehler E/A-Platine	2	Es wurde ein Ausfall im FU-Steuerungs- und -E/A-Abschnitt erkannt.	• Schalten Sie das System aus und wieder ein. • Ersetzen Sie den FU oder das Steuermodul, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F125	Flash-Update erford	2	Die Firmware des FU ist fehlerhaft, falsch angepasst oder mit der Hardware inkompatibel.	Führen Sie ein Firmware-Flash-Update durch und versuchen Sie, einen gültigen Firmware-Satz zu laden.
F126	NichtkorrigierbarerFhlr	2	Es wurde ein nicht-korrigierbarer Firmware- oder Hardware-Fehler festgestellt. Der FU wurde automatisch gestoppt und zurückgesetzt.	• Löschen Sie den Fehler oder schalten Sie den FU aus und wieder ein. • Ersetzen Sie den FU oder das Steuermodul, wenn der Fehler nicht gelöscht werden kann.
F127	DSIFlashUpdatErford	2	Es wurde ein schwerwiegendes Firmwareproblem festgestellt und der FU läuft derzeit mit Backup-Firmware, die nur die DSI-Kommunikation unterstützt.	Führen Sie mithilfe der DSI-Kommunikation ein Firmware-Flash-Update durch und versuchen Sie, einen gültigen Firmware-Satz zu laden.

(1) Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Fehlertypen.

Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen

Der FU ist so konzipiert, dass er beim Transport von der Tastatur aus gestartet werden kann. Auf diese Weise kann ein grundlegender Test des FU-Betriebs vorgenommen werden:

1. Ziehen Sie alle Kabel der Anwender-E/A ab.
2. Überprüfen Sie, ob der Jumper der Sicherheitsklemmen (S1, S2 und S+) installiert und festgezogen ist.
3. Überprüfen Sie, ob der Verdrahtungsjumper zwischen den E/A-Klemmen 01 und 11 sitzt.
4. Überprüfen Sie, ob die drei Jumper an ihren Standardpositionen auf der Steuerplatine sitzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Verdrahtungsblockdiagramm der Steuerungs-E/A auf Seite 33.
5. Setzen Sie die Standard-Parameterwerte zurück, indem Sie P053 [Reset Werkseinst] auf 2 „Werksruecks." setzen.
6. Wenn dies die Sicherheit Ihrer Anwendung nicht beeinträchtigt, drücken Sie auf der FU-Tastatur die Starttaste. Der FU läuft gemäß dem Drehzahlpotenziometer.

Motor startet nicht.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Keine Ausgangsspannung zum Motor.	Keine	Überprüfen Sie den Leistungsschaltkreis. • Überprüfen Sie die Netzspannung. • Überprüfen Sie alle Sicherungen und alle Hauptschalter. Überprüfen Sie den Motor. • Stellen Sie sicher, dass der Motor ordnungsgemäß verdrahtet ist. Überprüfen Sie die Steuereingangssignale. • Stellen Sie sicher, dass ein Startsignal vorliegt. Wenn die 2-adrige Steuerung verwendet wird, stellen Sie sicher, dass entweder das Signal für Vorwärts- oder Rückwärtsbetrieb aktiv ist (nicht beide Signale). • Stellen Sie sicher, dass die E/A-Klemme 01 aktiv ist. • Stellen Sie sicher, dass P046, P048, P050 [Startquelle x] mit Ihrer Konfiguration übereinstimmt. • Stellen Sie sicher, dass A544 [Rückw deak] die Bewegung nicht verhindert. • Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseingänge (Sicherheit 1 und Sicherheit 2) aktiv sind.
Falsche Verstärkungseinstellung bei der ersten Inbetriebnahme.	Keine	Setzen Sie A530 [Wahl Verstärk] auf 2 „35,0, VT".
FU-Fehler	Rot blinkende Statuslampe	Fehler löschen. • Drücken Sie die Stopptaste, wenn P045 [Stoppmodus] auf einen Wert zwischen „0" und „3" gesetzt ist. • Schalten Sie den FU aus und wieder ein. • Setzen Sie A551 [Störungsquitt] auf 1 „Fhlr rückset" oder 2 „Puffer lösch". • Schalten Sie den Digitaleingang aus und wieder ein, wenn t062, t063, t065...t068 [D-Ein-K.block xx] auf 13 „Fehlerquitt" gesetzt ist.
Falsche Programmierung. • P046, P048, P050 [Startquelle x] ist falsch konfiguriert.	Keine	Überprüfen Sie die Einstellung für b012 [Steuerquelle].
Fehlerhafte Verdrahtung der Eingänge. Verdrahtungsbeispiele finden Sie auf Seite 35. • 2-adrige Steuerung erfordert einen Eingang für Vorwärts-, Rückwärts- oder Tippbetrieb. • 3-adrige Steuerung erfordert Start- und Stoppeingänge • Stoppeingang ist stets erforderlich.	Keine	• Verdrahten Sie die Eingänge ordnungsgemäß und/oder installieren Sie den Jumper. • Wenn die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie verwendet wird, müssen Sie sicherstellen, dass die Eingänge aktiv sind. • Wenn der 2- oder 3-adrige Modus verwendet wird, müssen Sie sicherstellen, dass t062 [D-Ein-K.block 02] und t063 [D-Ein-K.block 03] ordnungsgemäß konfiguriert sind.
Falsche Einstellung des Senke/Quelle-Jumpers.	Keine	Stellen Sie den Schalter so ein, dass er dem Verdrahtungsschema entspricht.

FU startet nicht, wenn die Start- oder Betriebseingänge an der Klemmenleiste angeschlossen sind.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
FU-Fehler	Rot blinkende Statuslampe	Fehler löschen. • Drücken Sie die Stopptaste, wenn P045 [Stoppmodus] auf einen Wert zwischen „0" und „3" gesetzt ist. • Schalten Sie den FU aus und wieder ein. • Setzen Sie A551 [Störungsquitt] auf 1 „Fhlr rückset" oder 2 „Puffer lösch". • Schalten Sie den Digitaleingang aus und wieder ein, wenn t062, t063, t065...t068 [D-Ein-K.block xx] auf 13 „Fehlerquitt" gesetzt ist.
Falsche Programmierung. • P046, P048, P050 [Startquelle x] ist falsch konfiguriert. • t062, t063 [D-Ein-K.block 02/03] ist falsch konfiguriert.	Keine	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen.
Fehlerhafte Verdrahtung der Eingänge. Verdrahtungsbeispiele finden Sie auf Seite 35. • 2-adrige Steuerung erfordert einen Eingang für Vorwärts-, Rückwärts- oder Tippbetrieb. • 3-adrige Steuerung erfordert Start- und Stoppeingänge • Stoppeingang ist stets erforderlich.	Keine	• Verdrahten Sie die Eingänge ordnungsgemäß und/oder installieren Sie den Jumper. • Wenn die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie verwendet wird, müssen Sie sicherstellen, dass die Eingänge aktiv sind.
Falsche Einstellung des Senke/Quelle-Jumpers.	Keine	Stellen Sie den Schalter so ein, dass er dem Verdrahtungsschema entspricht.

FU reagiert nicht auf Solldrehzahländerungen.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Die Sollwertquelle sendet keinen Wert.	Die Betriebsanzeige des Frequenzumrichters leuchtet und der Ausgang beträgt 0 Hz.	• Überprüfen Sie b012 [Steuerquelle], ob die richtige Quelle angegeben wurde. • Wenn als Quelle ein Analogeingang dient, Verdrahtung überprüfen und mittels eines Messgeräts prüfen, ob Signal vorhanden ist. • Überprüfen Sie b002 [Frequenzsollwert], um sicherzustellen, dass der richtige Befehl angegeben wurde.
Über ein Fernsteuerungselement oder über Digitaleingänge wird eine falsche Referenzquelle ausgewählt.	Keine	• Überprüfen Sie b012 [Steuerquelle], ob die richtige Quelle angegeben wurde. • Überprüfen Sie b014 [Dig.Eing. Status], um festzustellen, ob Eingänge eine alternative Quelle auswählen. Überprüfen Sie die Einstellungen für t062, t063, t065–t068 [D-Ein-K.block xx]. • Überprüfen Sie P047, P049, P051 [Solldrehzahl x] auf die Quelle des Drehzahlsollwerts. Programmieren Sie diesen Parameter ggf. um. • Überprüfen Sie das Diagramm zur Drehzahlsollwertsteuerung auf Seite 40. • Überprüfen Sie die Kommunikation, sofern verwendet.

Motor und/oder FU beschleunigen nicht auf Solldrehzahl.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Beschleunigungszeit ist zu lang.	Keine	Programmieren Sie P041, A442, A444, A446 [Beschl-Zeit x] um.
Übermäßige Belastung oder kurze Beschleunigungszeiten zwingen den FU an die Strombegrenzung, so dass die Beschleunigung verlangsamt bzw. verhindert wird.	Keine	• Vergleichen Sie b003 [Ausgangsstrom] mit A484, A485 [Strombegrenz x]. • Entfernen Sie die übermäßige Last oder programmieren Sie P041, A442, A444, A446 [Beschl-Zeit x] um. • Überprüfen Sie, ob für A530 [Wahl Verstärk] eine falsche Einstellung vorliegt.
Die Quelle bzw. der Wert der Solldrehzahl ist nicht wie angenommen.	Keine	• Überprüfen Sie b002 [Frequenzsollwert]. • Überprüfen Sie b012 [Steuerquelle] auf den richtigen Drehzahlbefehl.
Durch die Programmierung wurden Grenzwerte für den FU-Ausgang gesetzt, die nicht überschritten werden können.	Keine	• Überprüfen Sie P044 [Maximalfrequenz], um sicherzustellen, dass die Drehzahl nicht durch die Programmierung begrenzt ist. • Überprüfen Sie die Programmierung von A572 [Drhzhl.verh.].
Die Drehmomentleistung stimmt nicht mit den Motormerkmalen überein.	Keine	• Legen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Nennstrom im Parameter P034 [Motornennstrom] fest. • Führen Sie P040 [Autotuning] „Stat Tunen" oder „Dreh Tunen" aus. • Setzen Sie P039 [Momentperf.mod.] auf 0 „V/Hz". Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

Betrieb des Motors ist instabil.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Motordaten wurden falsch eingegeben.	Keine	1. Geben Sie die auf dem Motortypenschild angegebenen Daten richtig in die Parameter P031, P032 und P033 ein. 2. Aktivieren Sie A547 [Kompensation]. 3. Verringern Sie mithilfe von A530 [Wahl Verstärk] den Verstärkungspegel. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Steuerungsdiagrammen in Anhang I.

FU führt keine Umkehr der Motorlaufrichtung aus.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
„Rückwärts" ist deaktiviert.	Keine	Überprüfen Sie A544 [Rückw deak].
Für Digitaleingang wurde keine Steuerungsumkehrung ausgewählt.	Keine	Überprüfen Sie [D-Ein-K.block xx] (siehe Seite 75). Wählen Sie den richtigen Eingang aus und programmieren Sie diesen für den Motorwendungsmodus.
Digitaleingang ist falsch verdrahtet.	Keine	Überprüfen Sie die Eingangsverdrahtung (siehe Seite 35).
Motorverdrahtung der Phasen ist für Rückwärtslauf ungeeignet.	Keine	Zwei Motorkabel vertauschen.

Der FU wird nicht eingeschaltet.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Es liegt keine Eingangsleistung am FU an.	Keine	• Überprüfen Sie den Leistungsschaltkreis. • Überprüfen Sie die Netzspannung. • Überprüfen Sie alle Sicherungen und alle Hauptschalter.
Das Steuermodul ist nicht richtig am Leistungsmodul angeschlossen.	Keine	1. Trennen Sie die Stromzufuhr. 2. Stellen Sie sicher, dass das Steuermodul richtig angeschlossen und vollständig am Leistungsmodul angeschlossen ist. 3. Stellen Sie die Stromzufuhr wieder her.

Der Motor dreht bei null Hz oder es liegt eine falsche Schlupffrequenz vor.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Falsch berechnete Drehzahl.	Falsche Drehzahl.	• Überprüfen Sie P032 [Motnennfreq.]. • Verringern Sie die Verstärkung mit A530 [Wahl Verstärk]. • Setzen Sie P036 [Motornennumdr.] auf die Synchrondrehzahl des Motors.

Ergänzende Informationen zu Frequenzumrichtern

Nennwerte für Frequenzumrichter, Sicherungen und Leistungsschalter

Die Tabellen im Abschnitt Sicherungen und Leistungsschalter auf Seite 18 enthalten Informationen zu Leistungsbereichen und den empfohlenen Eingangssicherungen für Netzleitungen und Leistungsschaltern. Beide Kurzschlussschutztypen sind für die UL- und IEC-Anforderungen geeignet. Die aufgeführten Größen entsprechen den empfohlenen Größen **basierend auf 40 °C und dem N.E.C. der USA**. Gegebenenfalls gelten aufgrund von speziellen Länder-, Bundes- oder lokalen Gesetzen andere Nennwerte.

Sicherung

Wenn als bevorzugte Schutzmethode Sicherungen gewählt werden, beachten Sie die empfohlenen Typen, die im Abschnitt Sicherungen und Leistungsschalter auf Seite 18 aufgeführt sind. Wenn die verfügbaren Stromnennwerte nicht mit den in den Tabellen enthaltenen übereinstimmen, verwenden Sie den am nächsten liegenden Sicherungsnennwert, der über dem Nennwert des Frequenzumrichters liegt.

- IEC – BS88 (Britische Norm) Teile 1 und 2(1), EN 60269-1, Teile 1 und 2, Typ GG oder gleichwertig empfohlen.
- UL – UL-Sicherungen müssen denen im Abschnitt Sicherungen und Leistungsschalter(2) entsprechen.

(1) Beispiele für typische Bestimmungen:
Teile 1 und 2: AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.

(2) Beispiele für typische Bestimmungen;
Typ CC – KTK-R, FNQ-R
Typ J – JKS, LPJ
Typ T – JJS, JJN

Leistungsschalter

Informationen zu empfohlenen Leistungsschaltern (zeitabhängig verzögerte oder unverzögerte Auslösung) und 140M-Motorstarter mit Selbstschutz finden Sie im Abschnitt Sicherungen und Leistungsschalter auf Seite 18.

Spezifikationen

Kategorie		PowerFlex 525
Zertifizierungen	**c-UL-us**	Zulassung gemäß UL508C und CAN/CSA-C22.2 Nr. 14-05.
	C-Tick N223	Australian Communications and Media Authority In Übereinstimmung mit Folgendem: Radiocommunications Act: 1992 Radiocommunications Standard: 2008 Radiocommunications Labelling Notice: 2008 Geltende Industrienormen: EN 61800-3:2004
	CE	In Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: EMV-Richtlinie (2004/108/EC) Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC) Geltende Industrienormen: EN 61800-3:2004 EN 61800-5-1:2007
	TÜV	TÜV Rheinland Geltende Industrienormen: EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2008 EN 61800-5-2:2007 EN 61508 TEILE 1-7:2010 EN 62061:2005 EN 60204-1:2009 Zertifiziert gemäß ISO 13849-1 SIL2/PLd mit integrierter Safe-Torque-Off-Function (sichere Drehmomentabschaltung) Erfüllt die Anforderungen für funktionale Sicherheit (FS), sofern mit der integrierten Safe-Torque-Off-Funktion verwendet
	ATEX II (2) G D	Gemäß ATEX-Direktive 94/9/EC zertifiziert Gruppe II, Kategorie (2), GD-Anwendungen mit von ATEX zertifizierten Motoren
	KCC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment Konform mit den folgenden Normen: Artikel 58-2 des Radio Waves Act, Klausel 3
	GOST-R	Russisches GOST-R-Zertifikat Nr. POCC US.ME92.H00040
	AC 156	Von Trentec auf Konformität mit den Akzeptanzkriterien für die seismischen Qualifikationstests nicht tragender Komponenten (AC156) und dem International Building Code von 2003 für die ungünstigste seismische Stufe für die USA ohne Standortklasse F getestet.
	EPRI SEMI F47	Electric Power Research Institute Mit folgenden Industrienormen konforme Zertifizierung: SEMI F47 IEC 61000-4-34
	Lloyds Register	Lloyd’s Register Typ-Zulassungs-Zertifikat 12/10068(E1)
	RoHS	Konform mit der EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Der Frequenzumrichter ist auch so konzipiert, dass er die Anforderungen in den entsprechenden Abschnitten der folgenden Spezifikationen erfüllt: NFPA 70 – US National Electrical Code NEMA ICS 3.1 – Sicherheitsstandards für die Konstruktion und Anleitung zur Auswahl, Installation und Bedienung drehzahlveränderbarer Antriebssysteme. IEC 146 – International Electrical Code	

Kategorie	Spezifikationen	
Schutz	DC-Bus-Überspannungsauslösung 100–120-V-AC-Eingang: 200–240-V-AC-Eingang: 380–480-V-AC-Eingang: 525–600-V-AC-Eingang:	 405-V-DC-Bus (gleichwertig mit 150-V-AC-Versorgungsleitung) 405-V-DC-Bus (gleichwertig mit 290-V-AC-Versorgungsleitung) 810-V-DC-Bus (gleichwertig mit 575-V-AC-Versorgungsleitung) 1005-V-DC-Bus (gleichwertig mit 711-V-AC-Versorgungsleitung)
	DC-Bus-Überspannungsauslösung 100–120-V-AC-Eingang: 200–240-V-AC-Eingang: 380–480-V-AC-Eingang: 525–600-V-AC-Eingang P038 = 3 "600 V": P038 = 2 "480 V":	 190-V-DC-Bus (gleichwertig mit 75-V-AC-Versorgungsleitung) 190-V-DC-Bus (gleichwertig mit 150-V-AC-Versorgungsleitung) 390-V-DC-Bus (gleichwertig mit 275-V-AC-Versorgungsleitung) 487-V-DC-Bus (gleichwertig mit 344-V-AC-Versorgungsleitung) 390-V-DC-Bus (gleichwertig mit 275-V-AC-Versorgungsleitung)
	Netzausfallerkennung:	100 ms
	Ausfallüberbrückung Steuerspannung:	0,5 s minimal, 2 s typisch
	Elektronischer Motorüberlastschutz:	I^2t-Schutz – 150 % für 60 s, 200 % für 3 s (bietet Schutz der Klasse 10)
	Überstrom:	200 % Hardwarebegrenzung, 300 % unverzüglicher Fehler
	Erdschlussauslösung:	Phase-Erde am FU-Ausgang
	Kurzschlussauslösung:	Phase-Phase am FU-Ausgang
Umgebung	Aufstellhöhe: Ohne Herabsetzen der Betriebswerte: Mit Herabsetzen der Betriebswerte:	 1000 m max. Bis zu 4000 m max., mit Ausnahme der 600-V-FUs, die für max. 2000 m ausgelegt sind. Richtlinien für das Herabsetzen der Betriebswerte finden Sie im Abschnitt Stromminderungskurven auf Seite 13.
	Max. Umgebungstemperatur Ohne Herabsetzen der Betriebswerte: Mit Herabsetzen der Betriebswerte:	 –20 bis 50 °C (–4 bis 122 °F) –20 bis 60 °C (–4 bis 140 °F) oder –20 bis 70 °C (–4 bis 158 °F) mit optionalem Steuermodul-Lüftersatz. Richtlinien für das Herabsetzen der Betriebswerte finden Sie im Abschnitt Stromminderungskurven auf Seite 13.
	Lagertemperatur: Baugröße A...D: Baugröße E:	 –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F) –40 bis 70 °C (–40 bis 158 °F)
	Atmosphäre:	
	HINWEISE	FU **darf nicht** in einem Bereich installiert werden, in dem die Umgebungsluft flüchtige oder korrosive Gase, Dämpfe oder Staub enthält. Wenn der Frequenzumrichter erst nach einiger Zeit eingebaut werden soll, muss er in einem Bereich gelagert werden, in dem er keinen korrodierenden atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt ist.
	Relative Luftfeuchtigkeit:	0 bis 95 %, nicht kondensierend
	Stoß: Vibration:	Konform mit IEC 60068-2-27 Konform mit IEC 60068-2-6:1995

Bau-größe	Betrieb oder Ruhezustand		Ruhezustand (Transport)	
	Krafteinwirkung (Stoß/Vibration)	**Montagetyp**	**Krafteinwirkung (Stoß/Vibration)**	**Montagetyp**
A	15 g/2 g	DIN-Schiene oder Schrauben	30 g/2,5 g	Nur Schrauben
B	15 g/2 g	DIN-Schiene oder Schrauben	30 g/2,5 g	Nur Schrauben
C	15 g/2 g	DIN-Schiene oder Schrauben	30 g/2,5 g	Nur Schrauben
D	15 g/2 g	Nur Schrauben	30 g/2,5 g	Nur Schrauben
E	15 g/1,5 g	Nur Schrauben	30 g/2,5 g	Nur Schrauben

	Schutzbeschichtungen:	Konform mit: IEC 60721-3-3 bis 3C2 (nur chemische Gase)
	Umgebungsverschmutzungsgrad Verschmutzungsgrad 1 u. 2:	Beschreibungen finden Sie im Abschnitt Verschmutzungsgrade gemäß EN 61800-5-1 auf Seite 43. Alle Gehäuse zulässig.

Kategorie	Spezifikationen		
Umgebung	Schalldruckpegel (A-Gewichtung) Baugrößen A und B: Baugröße C: Baugröße D: Baugröße E:		Die Messungen wurden in 1 m Abstand vom FU erstellt. Maximal 53 dBA Maximal 57 dBA Maximal 64 dBA Maximal 68 dBA
Elektrische Daten	Spannungstoleranz:		–15 %/+10 %
	Frequenztoleranz:		47 bis 63 Hz
	Eingangsphasen:		Dreiphasiger Eingang bietet den vollständigen Bemessungswert. Einphasiger Eingang bietet 35 % des Bemessungswerts bei dreiphasigen FUs.
	Verschiebungsfaktor:		0,98 über den gesamten Drehzahlbereich
	Max. Kurzschlussnennwert:		100 000 A symmetrisch
	Kurzschluss-Istwert:		Bestimmt durch den AIC-Nennwert der installierten Sicherung/ des installierten Leistungsschalters.
	Transistortyp:		Bipolarer Transistor mit isoliertem Gate (IGBT)
Steuerung	Verfahren		Sinus-Pulsweitenmodulation, Volt/Hertz, sensorlose Vektorsteuerung, Economiser SVC-Motorsteuerung und Geschwindigkeits-Vektorsteuerung mit geschlossenem Regelkreis
	Trägerfrequenz		2 bis 16 kHz, FU-Nennwert basierend auf 4 kHz
	Frequenzgenauigkeit Digitaleingang: Analogeingang: Analogausgang:		 Innerhalb von ±0,05 % der festgelegten Ausgangsfrequenz Innerhalb von 0,5 % der maximalen Ausgangsfrequenz, 10 Bit Auflösung ±2 % des Gesamtbereichs, 10 Bit Auflösung
	Drehzahlregelung Offener Regelkreis mit Schlupfkompensation: Mit Encoder:		 ±1 % der Nenndrehzahl über einen Drehzahlbereich von 80:1 ±0,3 % der Nenndrehzahl über einen Drehzahlbereich von 80:1 ±0,05 % der Nenndrehzahl über einen Drehzahlbereich von 20:1
	Ausgangsspannungsbereich:		0 V bis zur Motornennspannung
	Ausgangsfrequenzbereich:		0 bis 500 Hz (programmierbar)
	Wirkungsgrad:		97,5 % (typisch)
	Stoppmodi:		Mehrere programmierbare Stoppmodi, einschließlich Rampe, Auslauf, DC-Bremse und Rampe bis Stillstand
	Beschleunigung/Verzögerung:		Vier voneinander unabhängig programmierbare Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten. Jede Zeit kann in 0 bis 600 Sekunden in Inkrementen von 0,01 s programmiert werden.
	Intermittierende Überlast Normale Auslastung: Hohe Auslastung:		 110 % Überlastfähigkeit für max. 60 s, 150 % für bis zu 3 s 150 % Überlastfähigkeit für max. 60 s, 180 % für bis zu 3 s (200 % programmierbar)
Steuerein-gänge	Digital	Bandbreite:	10 rad/s für offenen und geschlossenen Regelkreis
		Quantität:	(1) Dediziert für Stopp (6) Programmierbar
		Strom:	6 mA
		Typ Stromliefernder Modus (SRC): Stromziehender Modus (SNK):	 18 bis 24 V = EIN, 0 bis 6 V = AUS 0 bis 6 V = EIN, 18 bis 24 V = AUS
	Analog:	Quantität:	(2) Isoliert, –10 bis 10 V und 4 bis 20 mA
		Spezifikation Auflösung: 0 bis 10 V DC analog: 4 bis 20 mA analog: Externer Pot:	 10 Bit 100 kOhm Eingangsimpedanz 250 Ohm Eingangsimpedanz 1 bis 10 kOhm, 2 W minimal

Kategorie	Spezifikationen		
Encoder	Typ:		Inkremental, zweikanalig
	Versorgung:		12 V, 250 mA.
	Quadratur:		90°, ±27° bei 25 °C.
	Auslastung:		50 %, +10 %
	Anforderungen:		Encoder müssen vom Typ Leitungstreiber, Quadratur (zweikanalig) oder Impuls (einkanalig) sein und folgende Eigenschaften aufweisen:, 3,5- bis 26-V-DC-Ausgang, Single-Ended oder differenzial. Außerdem müssen sie mindestens 10 mA je Kanal bereitstellen. Der Eingang muss Gleichstrom mit einer maximalen Frequenz von 250 kHz aufweisen. Die Encoder-E/A wird automatisch skaliert, um 5 V, 12 V und 24 V DC Nennspannung aufzuweisen.
Steueraus-gänge	Relais:	Quantität:	(2) 1 programmierbare Form A und 1 programmierbare Form B
		Spezifikation Widerstandsnennwerte: Induktive Nennleistung:	 3,0 A bei 30 V DC, 3,0 A bei 125 V, 3,0 A bei 240 V AC 0,5 A bei 30 V DC, 0,5 A bei 125 V, 0,5 A bei 240 V AC
	Opto:	Quantität:	(2) Programmierbar
		Spezifikation:	30 V DC, 50 mA nicht induktiv
	Analog	Quantität:	(1) Nicht isoliert 0–10 V oder 4–20 mA
		Spezifikation Auflösung: 0 bis 10 V DC analog: 4 bis 20 mA analog:	 10 Bit 1 kOhm minimal 525 Ohm maximal

PowerFlex 525 – geschätzte Verlustleistung (Nennlast, -drehzahl und -pulsweitenmodulation)

Spannung	Ausgangsstrom (A)	Gesamtverlustleistung
100 bis 120 V, 50/60 Hz, 1-phasig	2,5	27,0
	4,8	53,0
	6,0	67,0
200 bis 240 V, 50/60 Hz 1-phasig	2,5	29,0
	4,8	50,0
	8,0	81,0
	11,0	111,0
200 bis 240 V, 50/60 Hz, 1-phasig mit EMV-Filter	2,5	29,0
	4,8	53,0
	8,0	84,0
	11,0	116,0
200 bis 240 V, 50/60 Hz, 3-phasig	2,5	29,0
	5,0	50,0
	8,0	79,0
	11,0	107,0
	17,5	148,0
	24,0	259,0
	32,2	323,0
	48,3	584,0
	62,1	708,0
380 bis 480 V, 50/60 Hz, 3-phasig	1,4	27,0
	2,3	37,0
	4,0	80,0
	6,0	86,0
	10,5	129,0
	13,0	170,0
	17,0	221,0
	24,0	303,0
	30,0	387,0

PowerFlex 525 – geschätzte Verlustleistung (Nennlast, -drehzahl und -pulsweitenmodulation)

Spannung	Ausgangsstrom (A)	Gesamtverlustleistung
380 bis 480 V, 50/60 Hz, 3-phasig mit EMV-Filter	1,4	27,0
	2,3	37,0
	4,0	81,0
	6,0	88,0
	10,5	133,0
	13,0	175,0
	17,0	230,0
	24,0	313,0
	30,0	402,0
	37,0	602,0
	43,0	697,0
525 bis 600 V, 50/60 Hz, 3-phasig	0,9	22,0
	1,7	32,0
	3,0	50,0
	4,2	65,0
	6,6	95,0
	9,9	138,0
	12,0	164,0
	19,0	290,0
	22,0	336,0
	27,0	466,0
	32,0	562,0

Zubehörteile und Abmessungen

Produktauswahl

Beschreibung der Bestellnummern

25B	-	V	2P5	N	1	0	4
FU		Nennspannung	Nennwert	Gehäuse	HIM	Emissionsklasse	Ausführung

PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525

Bestellnr.	Ausgangsstrom					Eingangs-spannungsbereich	Bau-größe
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung		Ausgangs-strom (A)		
	HP	kW	HP	kW			
100 bis 120 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
25B-V2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	85…132	A
25B-V4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	85…132	B
25B-V6P0N104	1,5	1,1	1,5	1,1	6,0	85…132	B
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
25B-A2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170…264	A
25B-A4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170…264	A
25B-A8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170…264	B
25B-A011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170…264	B
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang mit EMV-Filter, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
25B-A2P5N114	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170…264	A
25B-A4P8N114	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170…264	A
25B-A8P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170…264	B
25B-A011N114	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170…264	B
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
25B-B2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170…264	A
25B-B5P0N104	1,0	0,75	1,0	0,75	5,0	170…264	A
25B-B8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170…264	A
25B-B011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170…264	A
25B-B017N104	5,0	3,7	5,0	3,7	17,5	170…264	B
25B-B024N104	7,5	5,5	7,5	5,5	24,0	170…264	C
25B-B032N104	10,0	7,5	10,0	7,5	32,2	170…264	D
25B-B048N104	15,0	11,0	15,0	11,0	48,3	170…264	E
25B-B062N104	20,0	15,0	15,0	11,0	62,1	170…264	E
380 bis 480 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang, 0 bis 460 V, 3-phasiger Ausgang(1)							
25B-D1P4N104	0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323…528	A
25B-D2P3N104	1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323…528	A
25B-D4P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323…528	A
25B-D6P0N104	3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323…528	A
25B-D010N104	5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323…528	B
25B-D013N104	7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323…528	C
25B-D017N104	10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323…528	C
25B-D024N104	15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323…528	D
25B-D030N104	20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323…528	D

PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525

Bestellnr.	Ausgangsstrom					Eingangs-spannungsbereich	Bau-größe
	Normale Auslastung		Hohe Auslastung		Ausgangs-strom (A)		
	HP	kW	HP	kW			
380 bis 480 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang mit EMV-Filter, 0 bis 460 V, 3-phasiger Ausgang							
25B-D1P4N114	0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323…528	A
25B-D2P3N114	1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323…528	A
25B-D4P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323…528	A
25B-D6P0N114	3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323…528	A
25B-D010N114	5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323…528	B
25B-D013N114	7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323…528	C
25B-D017N114	10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323…528	C
25B-D024N114	15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323…528	D
25B-D030N114	20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323…528	D
25B-D037N114	25,0	18,5	20,0	15,0	37,0	323…528	E
25B-D043N114	30,0	22,0	25,0	18,5	43,0	323…528	E
525 bis 600 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang, 0 bis 575 V, 3-phasiger Ausgang							
25B-E0P9N104	0,5	0,4	0,5	0,4	0,9	446…660	A
25B-E1P7N104	1,0	0,75	1,0	0,75	1,7	446…660	A
25B-E3P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	446…660	A
25B-E4P2N104	3,0	2,2	3,0	2,2	4,2	446…660	A
25B-E6P6N104	5,0	3,7	5,0	3,7	6,6	446…660	B
25B-E9P9N104	7,5	5,5	7,5	5,5	9,9	446…660	C
25B-E012N104	10,0	7,5	10,0	7,5	12,0	446…660	C
25B-E019N104	15,0	11,0	15,0	11,0	19,0	446…660	D
25B-E022N104	20,0	15,0	15,0	11,0	22,0	446…660	D
25B-E027N104	25,0	18,5	20,0	15,0	27,0	446…660	E
25B-E032N104	30,0	22,0	25,0	18,5	32,0	446…660	E

(1) Ein ungefilterter Frequenzumrichter steht für die Nennwerte 380 bis 480 V AC, 25 HP (18,5 kW) und 30 HP (22,0 kW) nicht zur Verfügung. Gefilterte Frequenzumrichter sind erhältlich, Sie müssen jedoch sicherstellen, dass die Anwendung einen gefilterten Frequenzumrichter unterstützt.

Dynamischer Bremswiderstand

Leistungsbereich			Minimaler Widerstand Ω ±10 %	Widerstand Ω ±5 %	Bestellnr.[1][2]
Eingangsspannung	HP	kW			
100 bis 120 V 50/60 Hz 1-phasig	0,5	0,4	60	91	AK-R2-091P500
	1,0	0,75	60	91	AK-R2-091P500
	1,5	1,1	48	91	AK-R2-091P500
200 bis 240 V 50/60 Hz 1-phasig	0,5	0,4	60	91	AK-R2-091P500
	1,0	0,75	60	91	AK-R2-091P500
	2,0	1,5	48	91	AK-R2-091P500
	3,0	2,2	32	47	AK-R2-047P500
200 bis 240 V 50/60 Hz 3-phasig	0,5	0,4	60	91	AK-R2-091P500
	1,0	0,75	60	91	AK-R2-091P500
	2,0	1,5	60	91	AK-R2-091P500
	3,0	2,2	32	47	AK-R2-047P500
	5,0	3,7	19	47	AK-R2-047P500
	7,5	5,5	19	30	AK-R2-030P1K2
	10,0	7,5	15	30	AK-R2-030P1K2
	15,0	11,0	15	15	AK-R2-030P1K2[3]
	20,0	15,0	11	15	AK-R2-030P1K2[3]
380 bis 480 V 50/60 Hz 3-phasig	0,5	0,4	97	360	AK-R2-360P500
	1,0	0,75	97	360	AK-R2-360P500
	2,0	1,5	97	360	AK-R2-360P500
	3,0	2,2	97	120	AK-R2-120P1K2
	5,0	4,0	77	120	AK-R2-120P1K2
	7,5	5,5	55	120	AK-R2-120P1K2
	10,0	7,5	55	120	AK-R2-120P1K2
	15,0	11,0	50	60	AK-R2-120P1K2[3]
	20,0	15,0	50	60	AK-R2-120P1K2[3]
	25,0	18,5	30	40	AK-R2-120P1K2[4]
	30,0	22,0	30	40	AK-R2-120P1K2[4]
525 bis 600 V 50/60 Hz 3-phasig	0,5	0,4	120	360	AK-R2-360P500
	1,0	0,75	120	360	AK-R2-360P500
	2,0	1,5	120	360	AK-R2-360P500
	3,0	2,2	120	120	AK-R2-120P1K2
	5,0	3,7	82	120	AK-R2-120P1K2
	7,5	5,5	65	120	AK-R2-120P1K2
	10,0	7,5	65	120	AK-R2-120P1K2
	15,0	11,0	65	60	AK-R2-120P1K2[3]
	20,0	15,0	65	60	AK-R2-120P1K2[3]
	25,0	18,5	60	60	AK-R2-120P1K2[3]
	30,0	22,0	38	40	AK-R2-120P1K2[4]

(1) Die in diesen Tabellen aufgeführten Widerstände sind für eine Auslastung von 5 % ausgelegt.

(2) Es wird stets die Verwendung von Rockwell Automation-Widerständen empfohlen. Die aufgeführten Widerstände wurden sorgfältig für die Optimierung der Leistung in verschiedenen Anwendungen ausgewählt. Alternative Widerstände können verwendet werden. Allerdings müssen diese sorgfältig ausgewählt werden. Weitere Informationen enthält das Handbuch „PowerFlex Dynamic Braking Resistor Calculator“, Publikation PFLEX-AT001.

(3) Erfordert zwei parallel verdrahtete Widerstände.

(4) Erfordert drei parallel verdrahtete Widerstände.

EMV-Netzfilter

Leistungsbereich					
Eingangsspannung	**HP**	**kW**	**Strom (A)**	**Baugröße**	**Bestellnr.**
100 bis 120 V 50/60 Hz 1-phasig	0,5	0,4	2,5	A	25-RF011-AL
	1,0	0,75	4,8	B	25-RF023-BL
	1,5	1,1	6,0	B	25-RF023-BL
200 bis 240 V 50/60 Hz 1-phasig	0,5	0,4	2,5	A	25-RF011-AL
	1,0	0,75	4,8	A	25-RF011-AL
	2,0	1,5	8,0	B	25-RF023-BL
	3,0	2,2	11,0	B	25-RF023-BL
200 bis 240 V 50/60 Hz 3-phasig	0,5	0,4	2,5	A	25-RF014-AL
	1,0	0,75	5,0	A	25-RF014-AL
	2,0	1,5	8,0	A	25-RF014-AL
	3,0	2,2	11,0	A	25-RF014-AL
	5,0	3,7	17,5	B	25-RF021-BL
	7,5	5,5	24,0	C	25-RF027-CL
	10,0	7,5	32,2	D	25-RF035-DL
	15,0	11,0	48,3	E	25-RF056-EL
	20,0	15,0	62,1	E	25-RF056-EL
380 bis 480 V 50/60 Hz 3-phasig	0,5	0,4	1,4	A	25-RF7P5-AL
	1,0	0,75	2,3	A	25-RF7P5-AL
	2,0	1,5	4,0	A	25-RF7P5-AL
	3,0	2,2	6,0	A	25-RF7P5-AL
	5,0	4,0	10,5	B	25-RF014-BL
	7,5	5,5	13,0	C	25-RF018-CL
	10,0	7,5	17,0	C	25-RF018-CL
	15,0	11,0	24,0	D	25-RF033-DL
	20,0	15,0	30,0	D	25-RF033-DL
	25,0	18,5	37,0	E	25-RF039-EL
	30,0	22,0	43,0	E	25-RF039-EL(1)
525 bis 600 V 50/60 Hz 3-phasig	0,5	0,4	0,9	A	25-RF8P0-BL
	1,0	0,75	1,7	A	25-RF8P0-BL
	2,0	1,5	3,0	A	25-RF8P0-BL
	3,0	2,2	4,2	A	25-RF8P0-BL
	5,0	3,7	6,6	B	25-RF8P0-BL
	7,5	5,5	9,9	C	25-RF014-CL
	10,0	7,5	12,0	C	25-RF014-CL
	15,0	11,0	19,0	D	25-RF027-DL
	20,0	15,0	22,0	D	25-RF027-DL
	25,0	18,5	27,0	E	25-RF029-EL
	30,0	22,0	32,0	E	25-RF029-EL(1)

(1) Baugröße des EMV-Filter abhängig vom Eingangsstrom des Antriebs. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen auf Seite 21 und Seite 22.

EMV-Schilde

Option	Beschreibung	Bau-größe	Bestellnr.
EMV-Schild	Optionaler Erdungsschild für abgeschirmte Kabel.	A	25-EMC1-FA
		B	25-EMC1-FB
		C	25-EMC1-FC
		D	25-EMC1-FD
		E	25-EMC1-FE

Bausätze und Zubehörteile für Bedieneinheit-Optionen (HIM)

Option	Beschreibung	Bestellnr.
LCD-Display, dezentral, im Schaltschrank montiert	Digitale Drehzahlregelung CopyCat-fähig IP66 (NEMA-Typ 4X/12), nur zur Verwendung im Innenbereich Einschließlich 2,9 Meter Kabel	22-HIM-C2S
LCD-Display, dezentral, Handgerät	Digitale Drehzahlregelung Vollständige numerische Tastatur CopyCat-fähig IP 30 (NEMA-Typ 1) Einschließlich 1,0 Meter Kabel Schaltschrankmontage mit optionalem Einbausatz	22-HIM-A3
Dezentrale Bedieneinheit als Handgerät	Wireless Interface Module mit Bluetooth®-Technologie, IP 30 (NEMA-Typ 1), Schaltschrankmontage mit optionalem Einbausatz. Unterstützt nicht die neuen dynamischen Parametergruppen (AppView, CustomView).	22-WIM-N1
Dezentrale, im Schaltschrank montierte Bedieneinheit	Wireless Interface Module mit Bluetooth®-Technologie, IP66 (NEMA-Typ 4X/12), nur zur Verwendung in Innenräumen. Unterstützt nicht die neuen dynamischen Parametergruppen (AppView, CustomView).	22-WIM-N4S
Einbausatz	Schaltschrankmontage für LCD-Display, dezentrales Handgerät, IP 30 (NEMA-Typ 1) Einschließlich 2,0 m DSI-Kabel	22-HIM-B1
Bedieneinheit-DSI-Kabel (DSI-Kabel Bedieneinheit zu RJ45)	1,0 m	22-HIM-H10
	2,9 m	22-HIM-H30

IP 30/NEMA 1/UL-Typ, 1 Bausatz

Option	Beschreibung	Bau-größe	Bestellnr.
IP 30/NEMA 1/UL-Typ, 1 Bausatz	Vor Ort installierter Bausatz. Konvertiert den FU zu einem Gehäuse gemäß IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1. Umfasst eine Abzweigdose mit Montageschrauben und oberer Abdeckung aus Kunststoff.	A	25-JBAA
		B	25-JBAB
		C	25-JBAC
		D	25-JBAD
		E	25-JBAE

Steuermodul-Lüfterbausatz

Option	Beschreibung	Bau-größe	Bestellnr.
Steuermodul-Lüfterbausatz	Zur Verwendung mit FU in Umgebungen mit Temperaturen bis 70 °C oder horizontale Montage.	A bis D	25-FAN1-70C
		E	25-FAN2-70C

Optionaler Inkremental-Encoder-Eingang

Option	Beschreibung	Bestellnr.
Inkremental-Encoder	Platine für optionalen Inkremental-Encoder-Eingang.	25-ENC-1

Adapterplatte für die Montage der Serie 160 mit der PowerFlex 520-Serie

Option	Beschreibung	Bau-größe B160	Bestellnr.
Montageadapterplatte	Zur Verwendung mit dem FU, wenn FUs der Serie 160 in vorhandenen Installationen durch einen FU der PowerFlex 520-Serie ersetzt werden. Wählen Sie die Bestellnummer basierend auf der Baugröße Ihres Frequenzumrichters der Serie 160 aus.	A	25-MAP-FA
		B	25-MAP-FB

Ersatzteile

Leistungsmodul der PowerFlex 520-Serie

Option	Beschreibung
PowerFlex 525-Leistungsmodul	Ersatzleistungsmodul zur Verwendung mit FUs der PowerFlex 520-Serie. Lieferumfang: • Leistungsmodul • Leistungsmodul-Stirnblende • Netzklemmenschutz • Lüfterkühlkp

Ausgangsstrom					Eingangs-spannungs-bereich	Bau-größe	Bestellnr.
Normale Auslastung		Hohe Auslastung		Ausgangs-strom (A)			
HP	kW	HP	kW				
100 bis 120 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	85…132	A	25-PM1-V2P5
1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	85…132	B	25-PM1-V4P8
1,5	1,1	1,5	1,1	6,0	85…132	B	25-PM1-V6P0
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170…264	A	25-PM1-A2P5
1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170…264	A	25-PM1-A4P8
2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170…264	B	25-PM1-A8P0
3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170…264	B	25-PM1-A011
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 1-phasiger Eingang mit EMV-Filter, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170…264	A	25-PM2-A2P5
1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170…264	A	25-PM2-A4P8
2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170…264	B	25-PM2-A8P0
3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170…264	B	25-PM2-A011
200 bis 240 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang, 0 bis 230 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170…264	A	25-PM1-B2P5
1,0	0,75	1,0	0,75	5,0	170…264	A	25-PM1-B5P0
2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170…264	A	25-PM1-B8P0
3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170…264	A	25-PM1-B011
5,0	3,7	5,0	3,7	17,5	170…264	B	25-PM1-B017
7,5	5,5	7,5	5,5	24,0	170…264	C	25-PM1-B024
10,0	7,5	10,0	7,5	32,2	170…264	D	25-PM1-B032
15,0	11,0	15,0	11,0	48,3	170…264	E	25-PM1-B048
20,0	15,0	15,0	11,0	62,1	170…264	E	25-PM1-B062
380 bis 480 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang, 0 bis 460 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323…528	A	25-PM1-D1P4
1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323…528	A	25-PM1-D2P3
2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323…528	A	25-PM1-D4P0
3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323…528	A	25-PM1-D6P0
5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323…528	B	25-PM1-D010
7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323…528	C	25-PM1-D013
10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323…528	C	25-PM1-D017
15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323…528	D	25-PM1-D024
20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323…528	D	25-PM1-D030
380 bis 480 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang mit EMV-Filter, 0 bis 460 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323…528	A	25-PM2-D1P4
1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323…528	A	25-PM2-D2P3
2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323…528	A	25-PM2-D4P0
3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323…528	A	25-PM2-D6P0
5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323…528	B	25-PM2-D010
7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323…528	C	25-PM2-D013
10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323…528	C	25-PM2-D017

Ausgangsstrom					Eingangs-spannungs-bereich	Bau-größe	Bestellnr.
Normale Auslastung		Hohe Auslastung		Ausgangs-strom (A)			
HP	kW	HP	kW				
15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323…528	D	25-PM2-D024
20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323…528	D	25-PM2-D030
25,0	18,5	20,0	15,0	37,0	323…528	E	25-PM2-D037
30,0	22,0	25,0	18,5	43,0	323…528	E	25-PM2-D043
525 bis 600 V AC (–15 %, +10 %) – 3-phasiger Eingang, 0 bis 575 V, 3-phasiger Ausgang							
0,5	0,4	0,5	0,4	0,9	446…660	A	25-PM1-E0P9
1,0	0,75	1,0	0,75	1,7	446…660	A	25-PM1-E1P7
2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	446…660	A	25-PM1-E3P0
3,0	2,2	3,0	2,2	4,2	446…660	A	25-PM1-E4P2
5,0	3,7	5,0	3,7	6,6	446…660	B	25-PM1-E6P6
7,5	5,5	7,5	5,5	9,9	446…660	C	25-PM1-E9P9
10,0	7,5	10,0	7,5	12,0	446…660	C	25-PM1-E012
15,0	11,0	15,0	11,0	19,0	446…660	D	25-PM1-E019
20,0	15,0	15,0	11,0	22,0	446…660	D	25-PM1-E022
25,0	18,5	20,0	15,0	27,0	446…660	E	25-PM1-E027
30,0	22,0	25,0	18,5	32,0	446…660	E	25-PM1-E032

Steuermodul der PowerFlex 520-Serie

Option	Beschreibung	Bau-größe	Bestellnr.
PowerFlex 525-Steuermodul	Ersatzsteuermodul zur Verwendung mit FUs der PowerFlex 520-Serie. Lieferumfang: • Steuermodul • Steuermodul-Stirnblende	A…E	25B-CTM1

Sonstige Teile

Option	Beschreibung	Bau-größe	Bestellnr.
Stirnblende für PowerFlex 525-Steuermodul	Ersatzabdeckung für Steuermodul-E/A-Klemmen, EtherNet/IP- und DSI-Anschlüsse.	A…E	25B-CTMFC1
Stirnblende für Leistungsmodul der PowerFlex 520-Serie	Ersatzabdeckung für Leistungsmodul der PowerFlex 520-Serie.	B	25-PMFC-FB
		C	25-PMFC-FC
		D	25-PMFC-FD
		E	25-PMFC-FE
Netzklemmenschutz der PowerFlex 520-Serie	Ersatzfingerschutz für Netzklemmen.	A	25-PTG1-FA
		B	25-PTG1-FB
		C	25-PTG1-FC
		D	25-PTG1-FD
		E	25-PTG1-FE
Kühlkörper-Lüfterbausatz der PowerFlex 520-Serie	Ersatzlüfter für FU-Leistungsmodul.	A	25-FAN1-FA
		B	25-FAN1-FB
		C	25-FAN1-FC
		D	25-FAN1-FD
		E	25-FAN1-FE

Optionale Kommunikationsbausätze und Zubehörteile

Option	Beschreibung	Bestellnr.
Kommunikationsadapter	Integrierte Kommunikationsoptionen zur Verwendung mit FUs der PowerFlex 520-Serie: • DeviceNet™ • Dual Port EtherNet/IP™ • PROFIBUS™ DP-V1	 25-COMM-D 25-COMM-E2P 25-COMM-P
Compact I/O-Modul	Drei Kanäle	1769-SM2
Universal Serial Bus™ (USB)-Stromerfassungs-modul	Bietet serielle Kommunikation über das DF1-Protokoll zur Verwendung mit der Software Connected Components Workbench. Lieferumfang: • 2 m langes USB-Kabel (1) • 20-HIM-H10-Kabel (1) • 22-HIM-H10-Kabel (1)	1203-USB
Serielles Stromerfassungs-modul (RS485 zu RS232)	Bietet serielle Kommunikation über das DF1-Protokoll zur Verwendung mit der Software Connected Components Workbench. Lieferumfang: • Serieller Schnittstellenwandler (DSI zu RS232) (1) • Serielles 1203-SFC-Kabel (1) • 22-RJ45CBL-C20-Kabel (1)	22-SCM-232
DSI-Kabel	2,0 m langes RJ45-zu-RJ45-Kabel, Stecker-zu-Stecker-Anschlüsse.	22-RJ45CBL-C20
Serielles Kabel	2,0 m langes serielles Kabel mit einem verriegelbaren Anschluss und schlankem Profil zum seriellen Schnittstellenwandler und einem 9-poligen Sub-Mini-D-Buchsenstecker für den Anschluss an einem Computer.	1203-SFC
Splitterkabel	RJ45-Splitter-Kabel (von einem auf zwei Anschlüsse), nur Modbus	AK-U0-RJ45-SC1
Abschlusswiderstände	RJ45-Widerstände, 120 Ohm (2 Stück)	AK-U0-RJ45-TR1
Klemmenleiste	RJ45-Klemmenleiste mit zwei Positionen (5 Stück)	AK-U0-RJ45-TB2P
Software Connected Components Workbench (Download oder DVD-ROM)	Windows-basierte Softwarepakete für die Programmierung und Konfiguration von Allen-Bradley-Frequenzumrichtern und anderen Produkten von Rockwell Automation. Kompatibilität: Windows XP, Windows Vista und Windows 7	http://ab.rockwellautomation.com/programmable-controllers/connected-components-workbench-software

Netzdrosseln der Serie 1321-3R

Ausgangsstrom[1]				Eingangsdrossel[2][3]		Ausgangsnetzdrossel[2][3]	
Normale Auslastung		Hohe Auslastung		IP00 (offene Ausführung)	IP11 (NEMA/UL-Typ 1)	IP00 (offene Ausführung)	IP11 (NEMA/UL-Typ 1)
HP	kW	HP	kW	Bestellnr.	Bestellnr.	Bestellnr.	Bestellnr.
200 bis 240 V, 50/60 Hz, 3-phasig							
0,5	0,4	0,5	0,4	1321-3R2-D	1321-3RA2-D	1321-3R2-D	1321-3RA2-D
1,0	0,75	1,0	0,75	1321-3R4-A	1321-3RA4-A	1321-3R4-A	1321-3RA4-A
2,0	1,5	2,0	1,5	1321-3R8-A	1321-3RA8-A	1321-3R8-A	1321-3RA8-A
3,0	2,2	3,0	2,2	1321-3R12-A	1321-3RA12-A	1321-3R12-A	1321-3RA12-A
5,0	3,7	5,0	3,7	1321-3R18-A	1321-3RA18-A	1321-3R18-A	1321-3RA18-A
7,5	5,5	7,5	5,5	1321-3R25-A	1321-3RA25-A	1321-3R25-A	1321-3RA25-A
10,0	7,5	10,0	7,5	1321-3R35-A	1321-3RA35-A	1321-3R35-A	1321-3RA35-A
15,0	11,0	15,0	11,0	1321-3R45-A	1321-3RA45-A	1321-3R45-A	1321-3RA45-A
20,0	15,0	15,0	11,0	1321-3R55-A (ND) 1321-3R45-A (HD)	1321-3RA55-A (ND) 1321-3RA45-A (HD)	1321-3R55-A	1321-3RA55-A
380 bis 480 V, 50/60 Hz, 3-phasig							
0,5	0,4	0,5	0,4	1321-3R1-C	1321-3RA1-C	1321-3R2-B	1321-3RA2-B
1,0	0,75	1,0	0,75	1321-3R2-A	1321-3RA2-A	1321-3R2-A	1321-3RA2-A
2,0	1,5	2,0	1,5	1321-3R4-B	1321-3RA4-B	1321-3R4-B	1321-3RA4-B
3,0	2,2	3,0	2,2	1321-3R8-C	1321-3RA8-C	1321-3R8-C	1321-3RA8-C
5,0	4,0	5,0	4,0	1321-3R8-B	1321-3RA8-B	1321-3R8-B	1321-3RA8-B
7,5	5,5	7,5	5,5	1321-3R12-B	1321-3RA12-B	1321-3R12-B	1321-3RA12-B

Netzdrosseln der Serie 1321-3R

Ausgangsstrom[1]				Eingangsdrossel[2][3]		Ausgangsnetzdrossel[2][3]	
Normale Auslastung		Hohe Auslastung		IP00 (offene Ausführung)	IP11 (NEMA/UL-Typ 1)	IP00 (offene Ausführung)	IP11 (NEMA/UL-Typ 1)
HP	kW	HP	kW	Bestellnr.	Bestellnr.	Bestellnr.	Bestellnr.
10,0	7,5	10,0	7,5	1321-3R18-B	1321-3RA18-B	1321-3R18-B	1321-3RA18-B
15,0	11,0	15,0	11,0	1321-3R25-B	1321-3RA25-B	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
20,0	15,0	15,0	11,0	1321-3R35-B (ND) 1321-3R25-B (HD)	1321-3RA35-B (ND) 1321-3RA25-B (HD)	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
25,0	18,5	20,0	15,0	1321-3R35-B	1321-3RA35-B	1321-3R35-B	1321-3RA35-B
30,0	22,0	25,0	18,5	1321-3R45-B (ND) 1321-3R35-B (HD)	1321-3RA45-B (ND) 1321-3RA35-B (HD)	1321-3R45-B	1321-3RA45-B
460 bis 600 V, 50/60 Hz, 3-phasig							
0,5	0,4	0,5	0,4	1321-3R2-B	1321-3RA2-B	1321-3R2-B	1321-3RA2-B
1,0	0,75	1,0	0,75	1321-3R2-B	1321-3RA2-B	1321-3R2-B	1321-3RA2-B
2,0	1,5	2,0	1,5	1321-3R4-D	1321-3RA4-D	1321-3R4-D	1321-3RA4-D
3,0	2,2	3,0	2,2	1321-3R4-C	1321-3RA4-C	1321-3R4-C	1321-3RA4-C
5,0	3,7	5,0	3,7	1321-3R8-C	1321-3RA8-C	1321-3R8-C	1321-3RA8-C
7,5	5,5	7,5	5,5	1321-3R12-C	1321-3RA12-C	1321-3R12-C	1321-3RA12-C
10,0	7,5	10,0	7,5	1321-3R12-B	1321-3RA12-B	1321-3R12-B	1321-3RA12-B
15,0	11,0	15,0	11,0	1321-3R18-B	1321-3RA18-B	1321-3R18-B	1321-3RA18-B
20,0	15,0	15,0	11,0	1321-3R25-B (ND) 1321-3R18-B (HD)	1321-3RA25-B (ND) 1321-3RA18-B (HD)	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
25,0	18,5	20,0	15,0	1321-3R35-C (ND) 1321-3R25-B (HD)	1321-3RA35-C (ND) 1321-3RA25-B (HD)	1321-3R35-C	1321-3RA35-C
30,0	22,0	25,0	18,5	1321-3R35-B (ND) 1321-3R35-C (HD)	1321-3RA35-B (ND) 1321-3RA35-C (HD)	1321-3R35-B	1321-3RA35-B

(1) Die Werte für normale Auslastung (ND) und hohe Auslastung (HD) für 15 HP/11 kW und darunter sind identisch

(2) Die aufgeführten Bestellnummern gelten für eine Impedanz von 3 %. Drosseltypen mit 5 % Impedanz sind ebenfalls erhältlich. Siehe Publikation 1321-TD001.

(3) Die Größe der Eingangsdrosseln wurde basierend auf der grundlegenden Motorstromstärke (A) gemäß NEC festgelegt. Die Größe der Ausgangsdrosseln wurde basierend auf dem Bemessungs-Ausgangsstrom gemäß VFD festgelegt.

Produktabmessungen

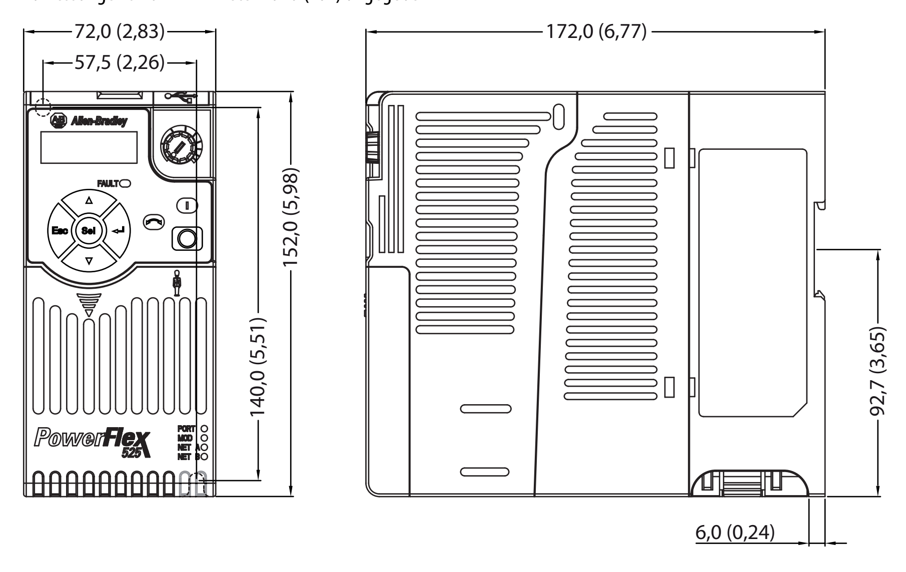
Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 steht in fünf Baugrößen zur Verfügung. Weitere Informationen zu den Leistungsbereichen finden Sie im Abschnitt PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 auf Seite 151.

Gewicht des PowerFlex-Frequenzumrichters der Serie 525

Baugröße	Gewicht (kg/lb.)
A	1,1/2,4
B	1,6/3,5
C	2,3/5,0
D	3,9/8,6
E	12,9/28,4

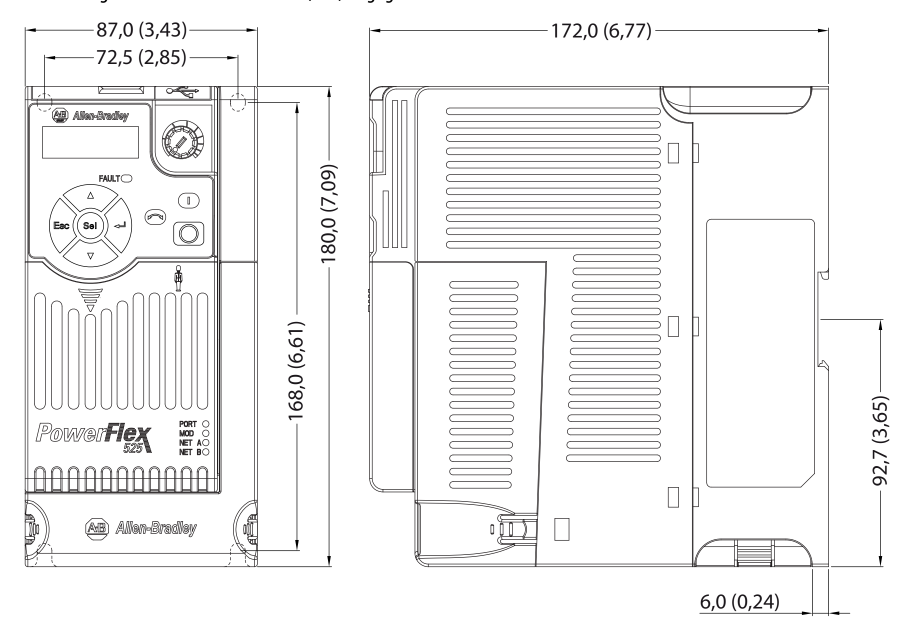
IP 20/Offene Ausführung – Baugröße A

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



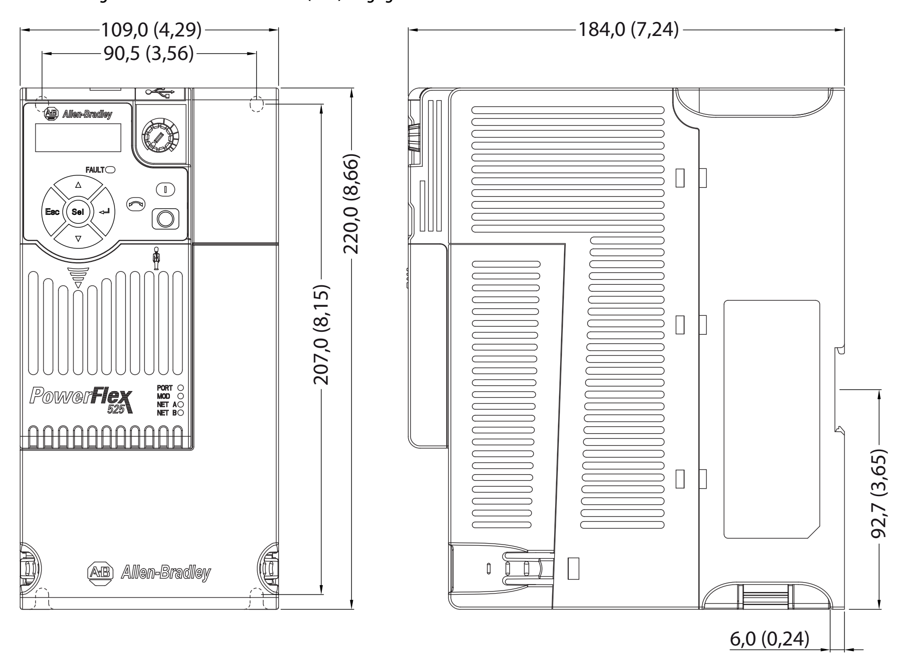
IP 20/Offene Typ – Baugröße B

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



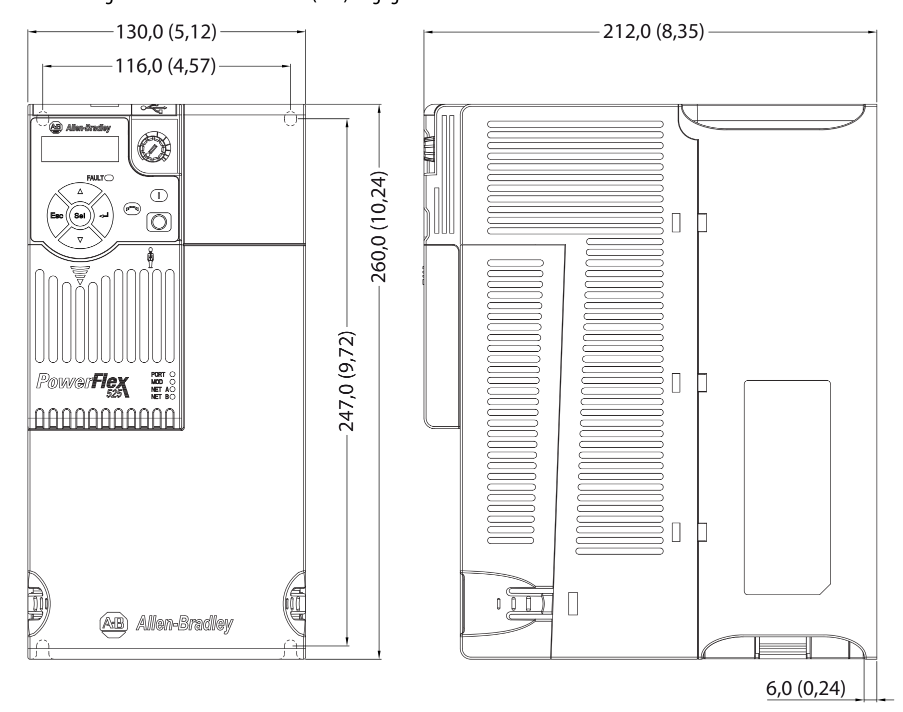
IP 20/Offene Ausführung – Baugröße C

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



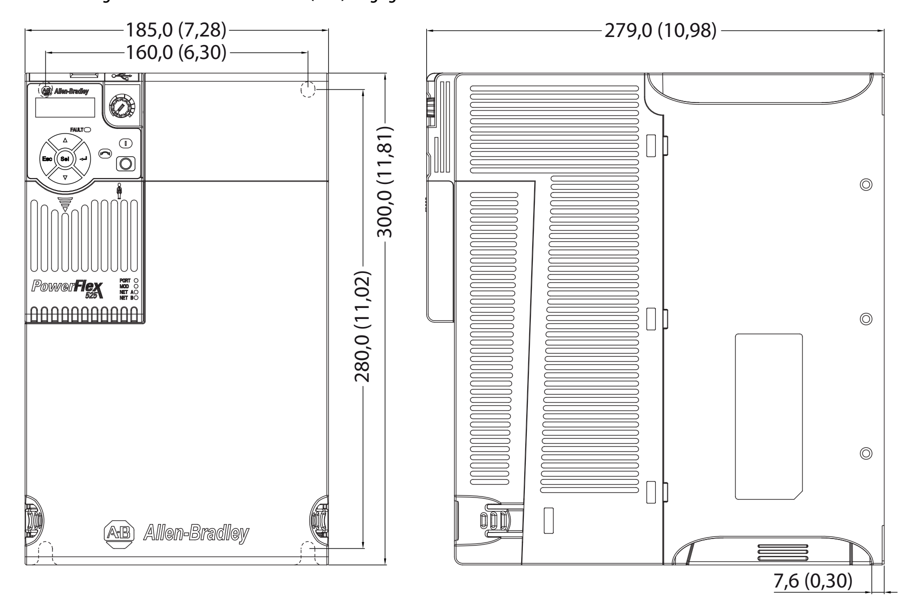
IP 20/offene Ausführung – Baugröße D

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



IP 20/offene Ausführung – Baugröße E

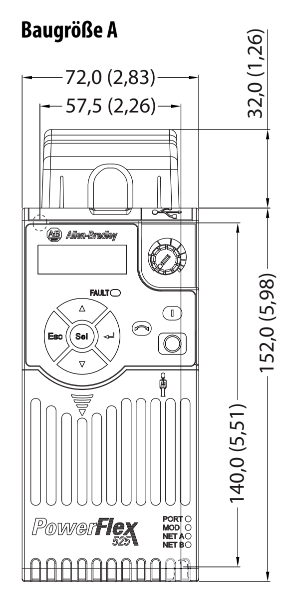
Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



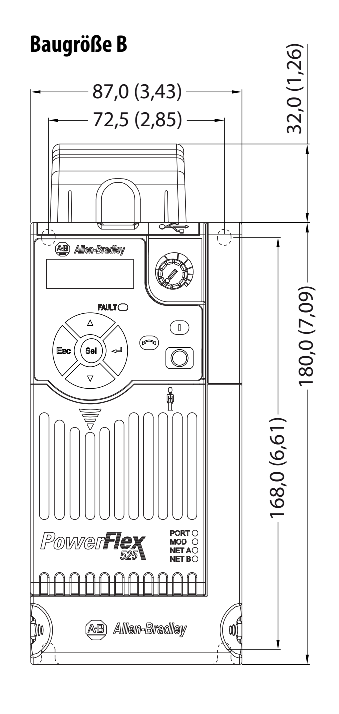
IP 20/offene Ausführung mit Steuermodul-Lüfterbausatz – Baugröße A…E

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben

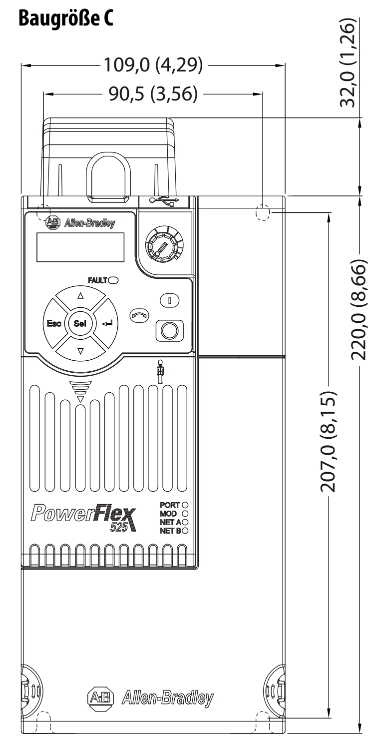
Baugröße A



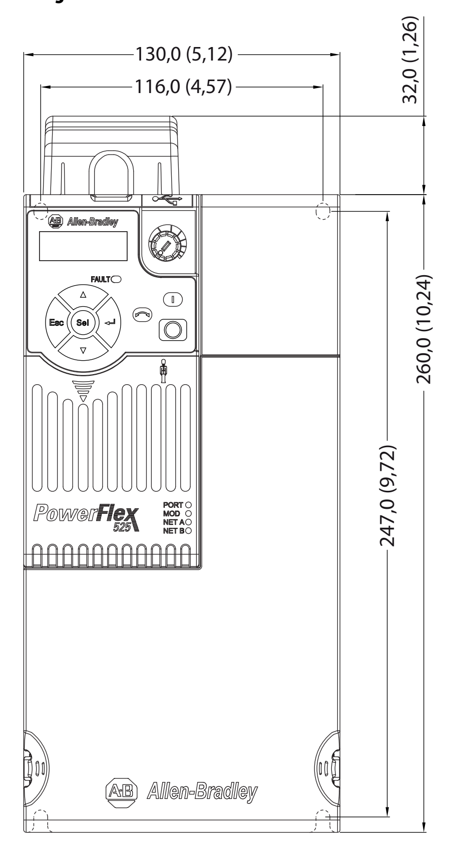
Baugröße B



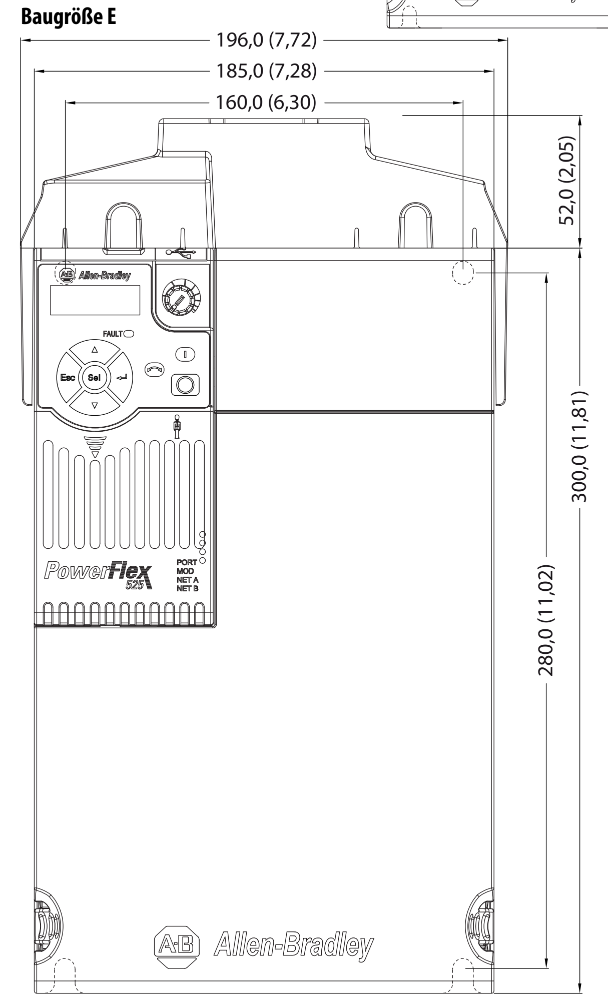
Baugröße C



Baugröße D

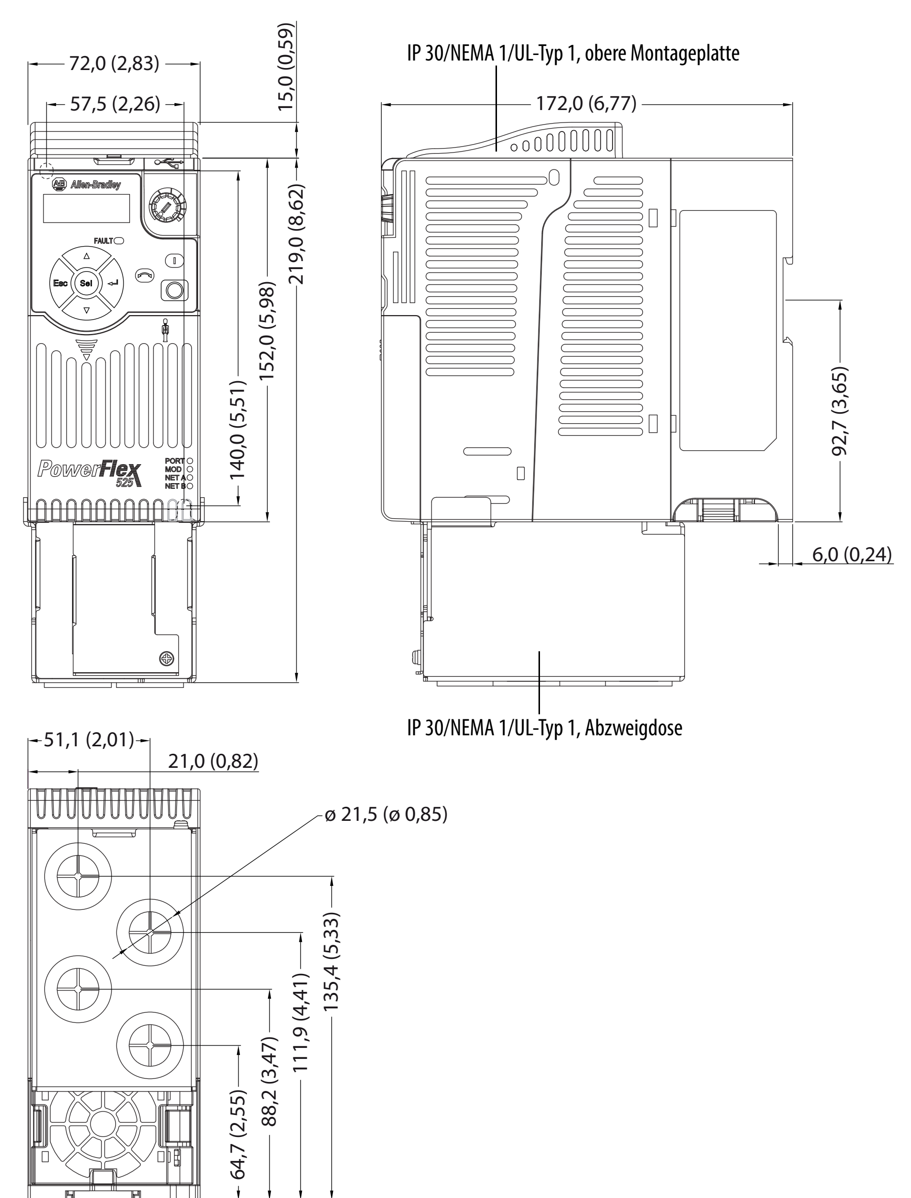


Baugröße E



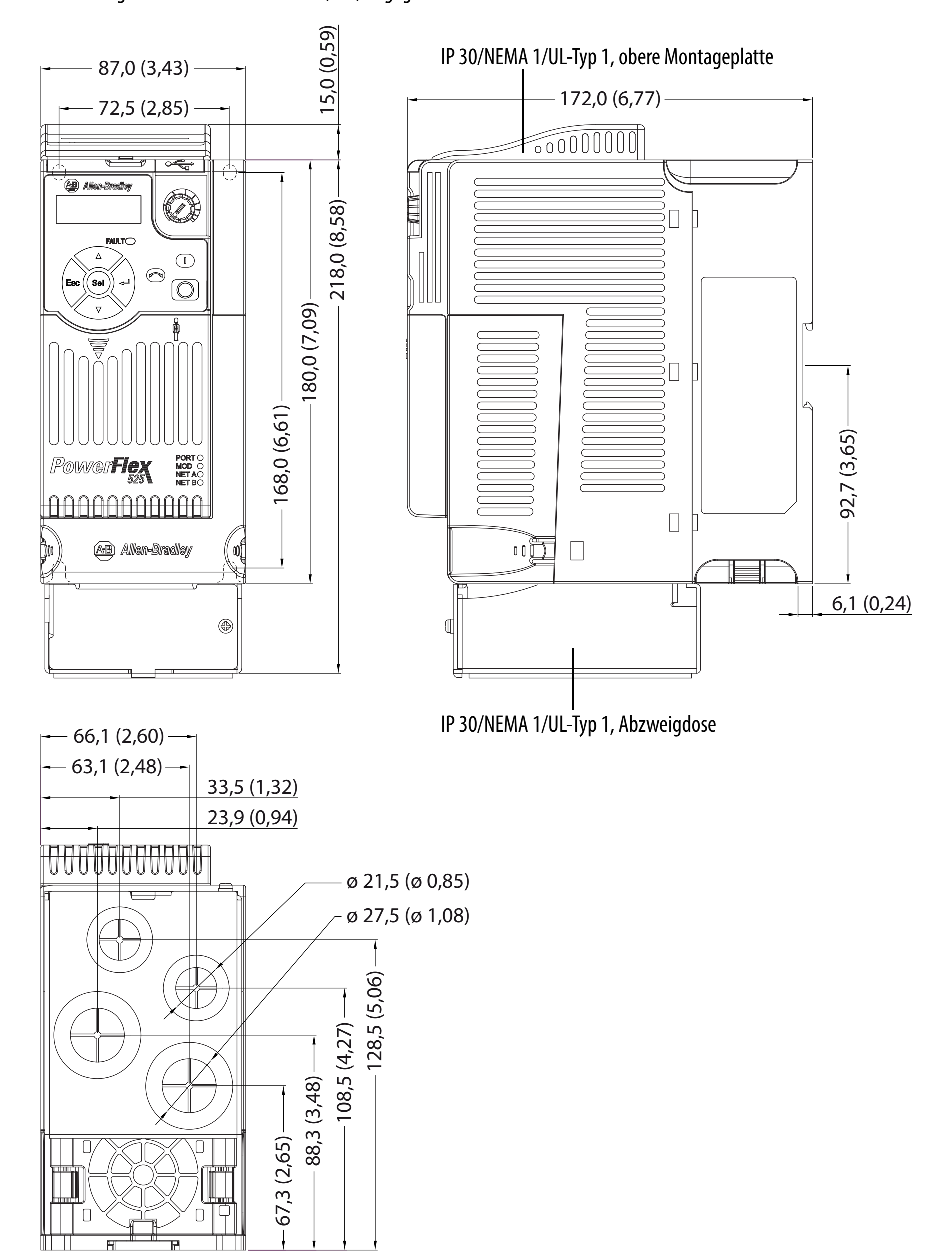
IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 – Baugröße A

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



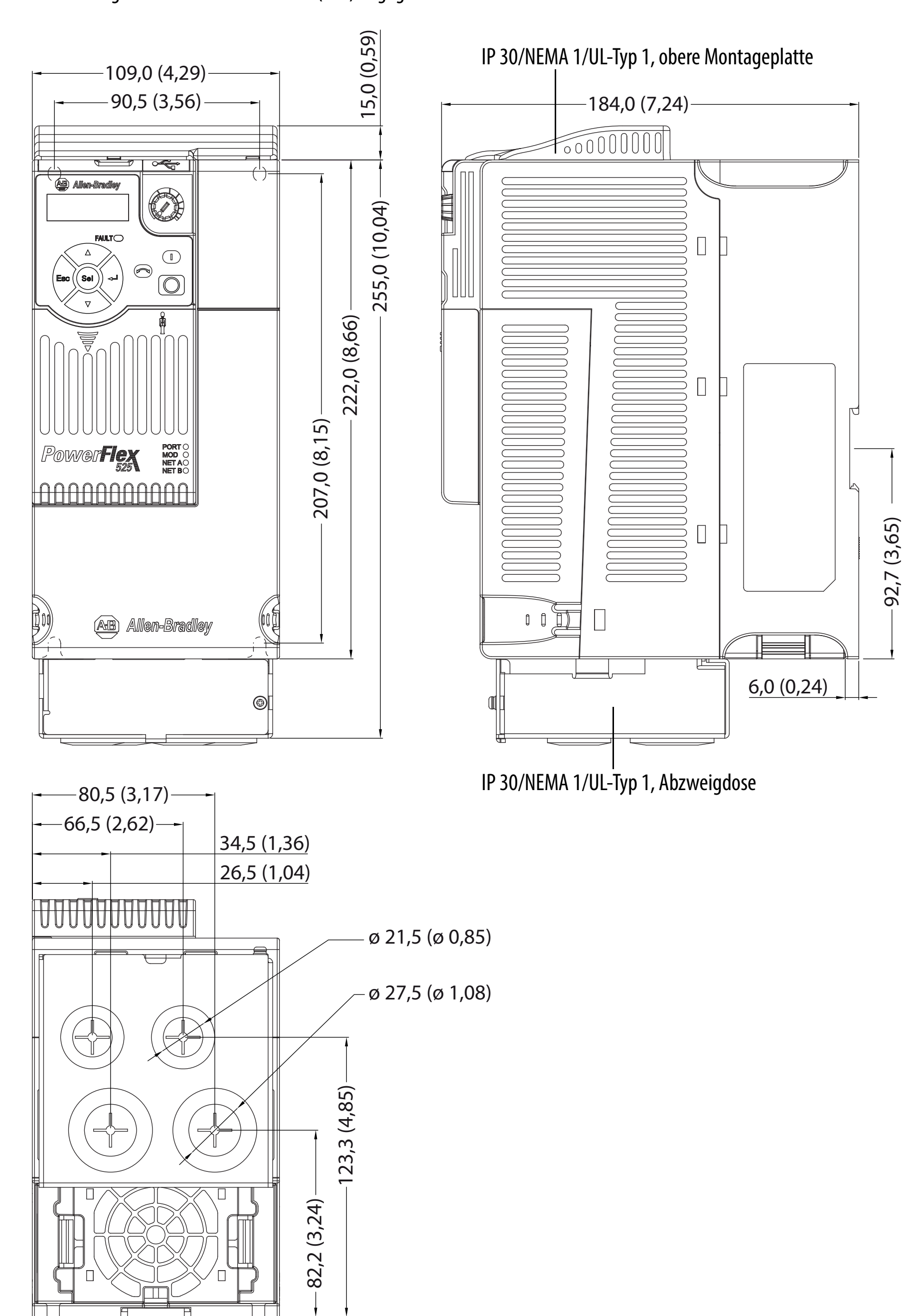
IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 – Baugröße B

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



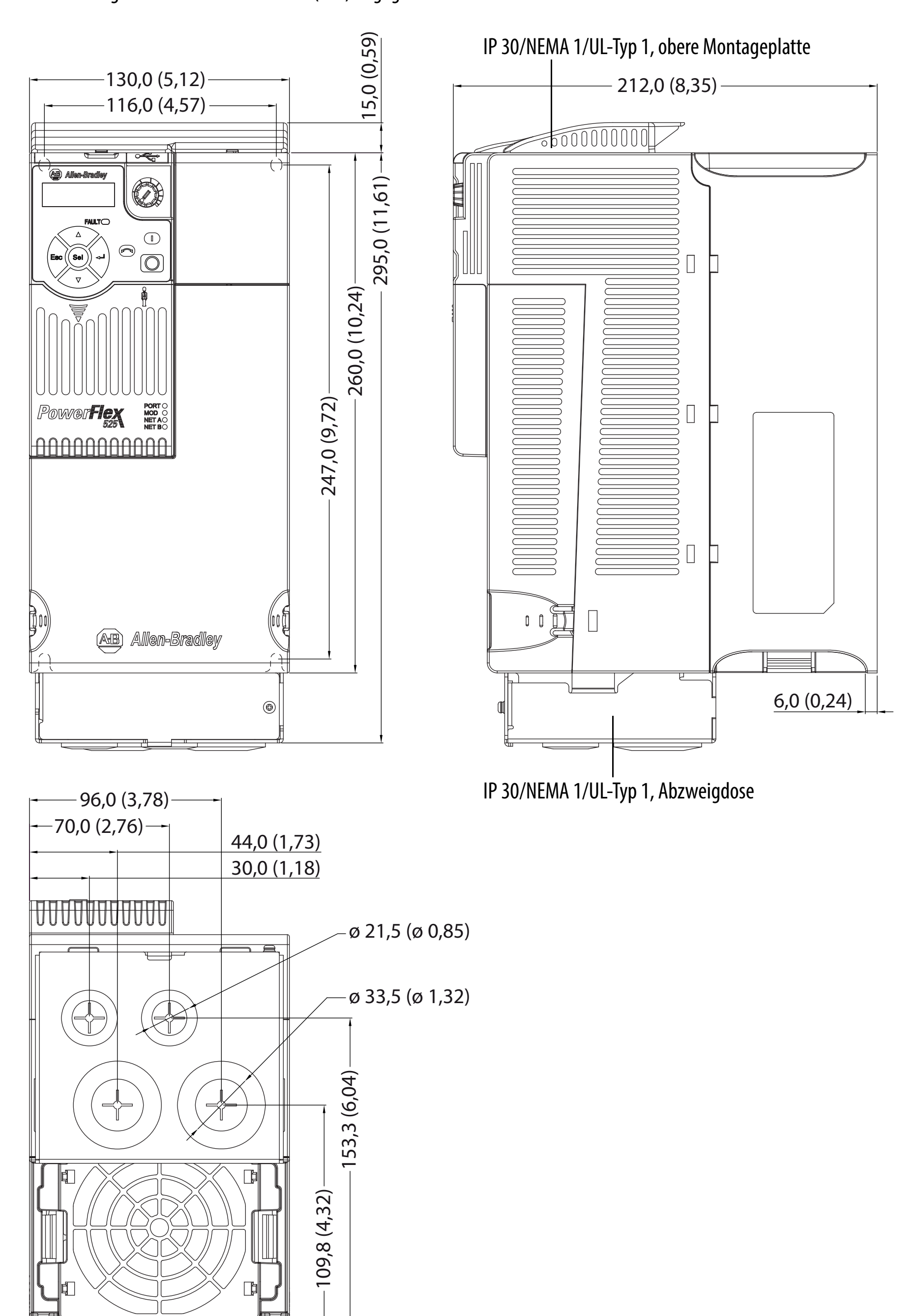
IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 – Baugröße C

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



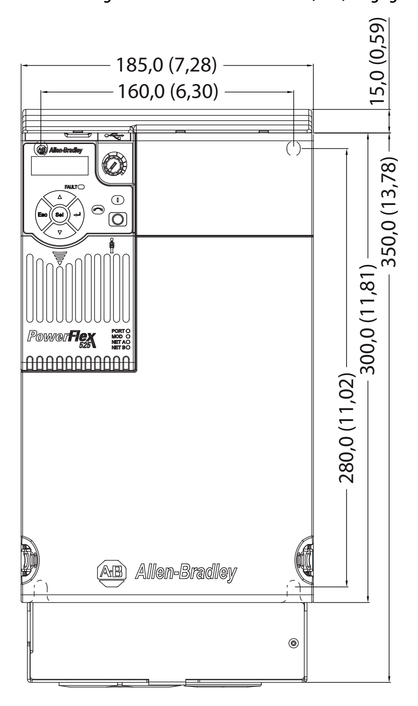
IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 – Baugröße D

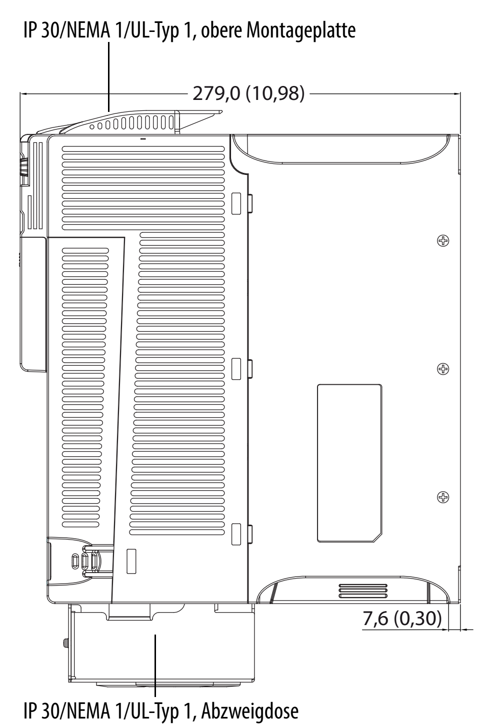
Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben

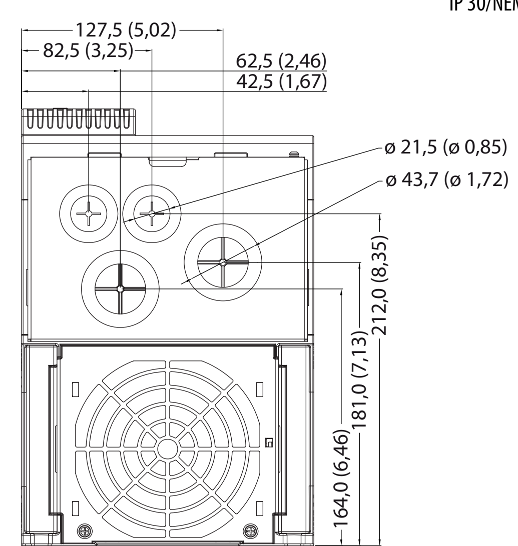


IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 – Baugröße E

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



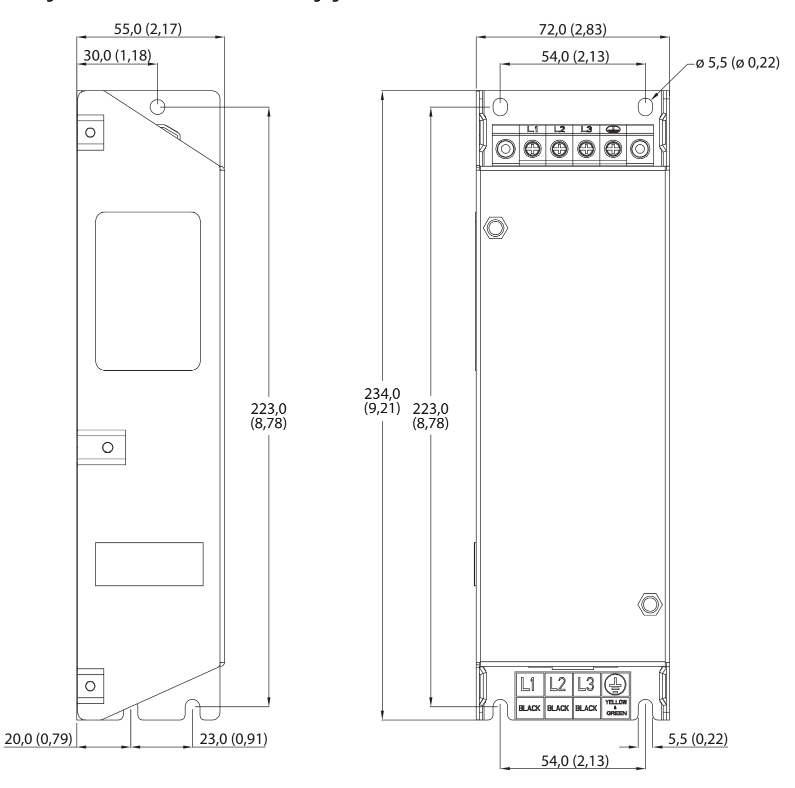




EMV-Netzfilter – Baugröße A

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben

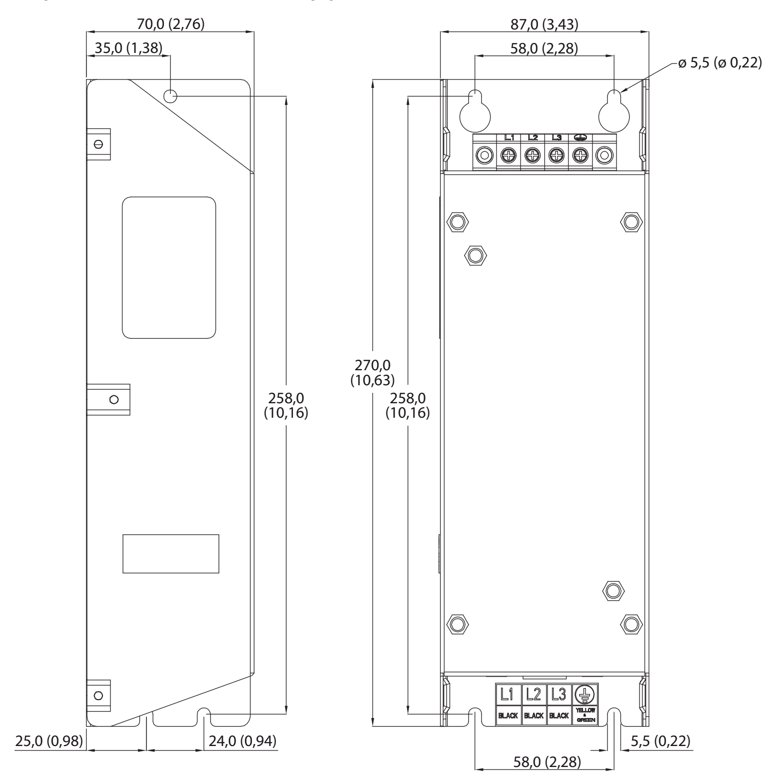
Filter kann auf der Rückseite des FUs montiert werden.



EMV-Netzfilter – Baugröße B

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben

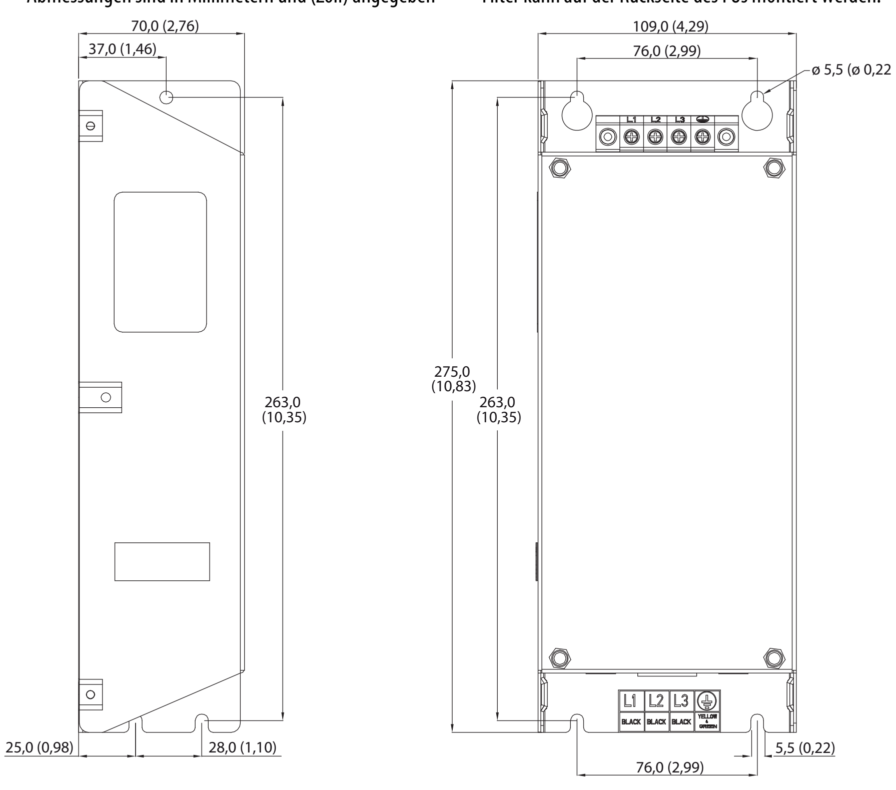
Filter kann auf der Rückseite des FUs montiert werden.



EMV-Netzfilter – Baugröße C

Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben

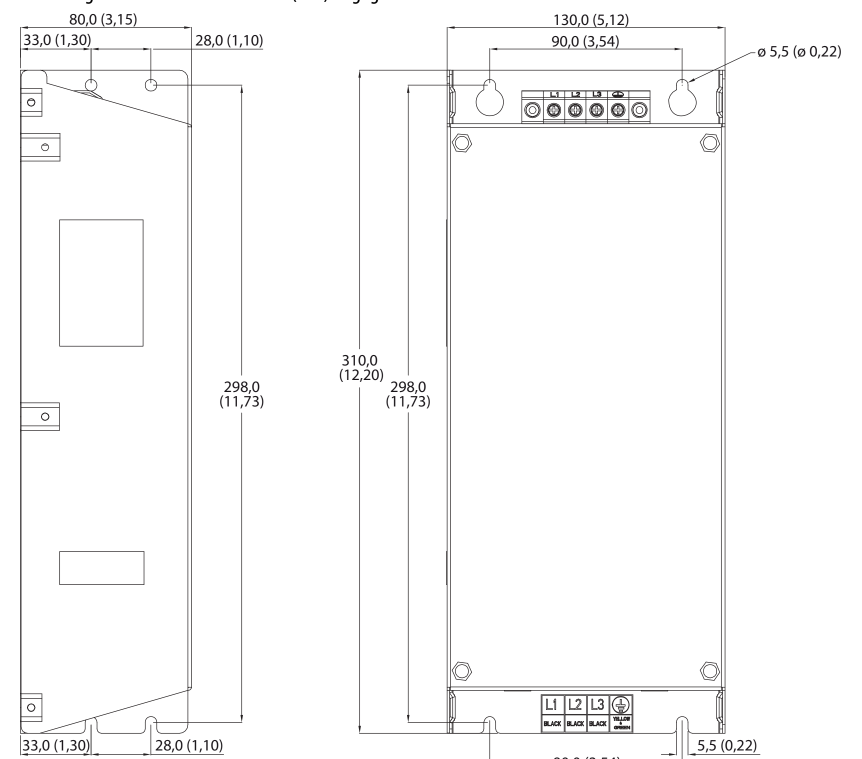
Filter kann auf der Rückseite des FUs montiert werden.



EMV-Netzfilter – Baugröße D

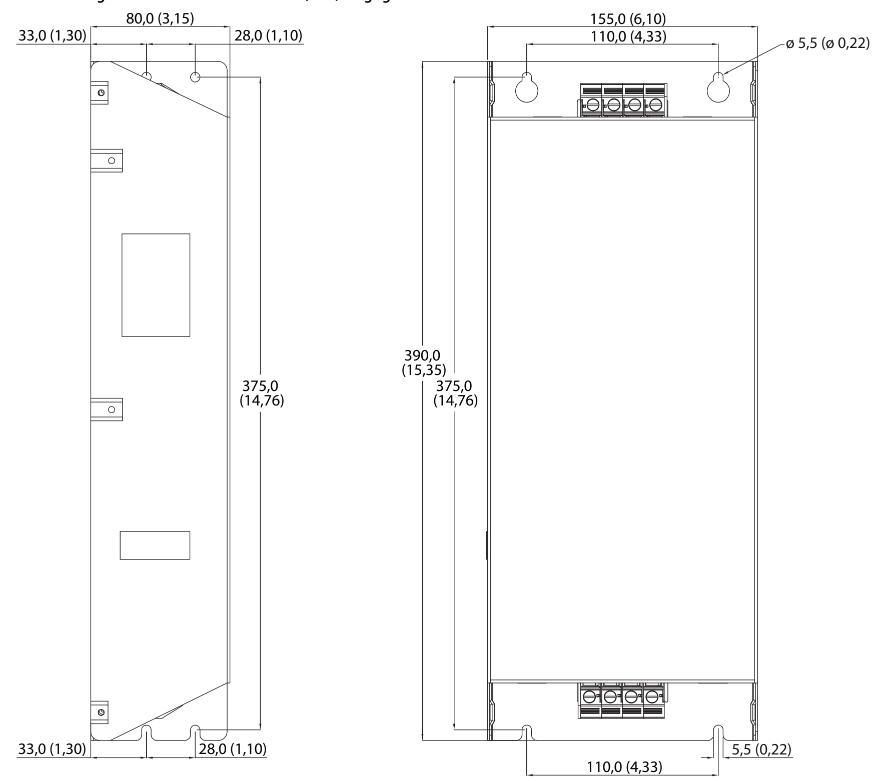
Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben

Filter kann auf der Rückseite des FUs montiert werden.



EMV-Netzfilter – Baugröße E

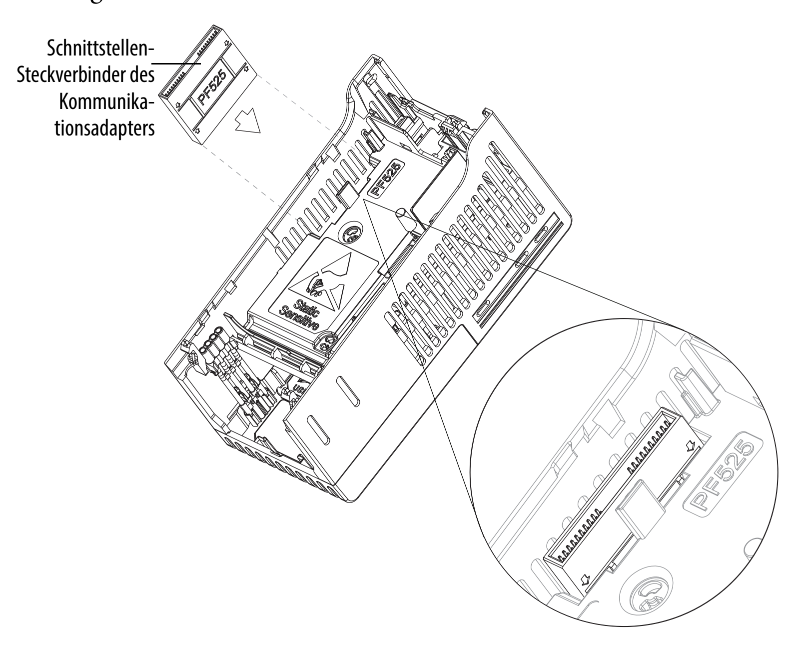
Abmessungen sind in Millimetern und (Zoll) angegeben



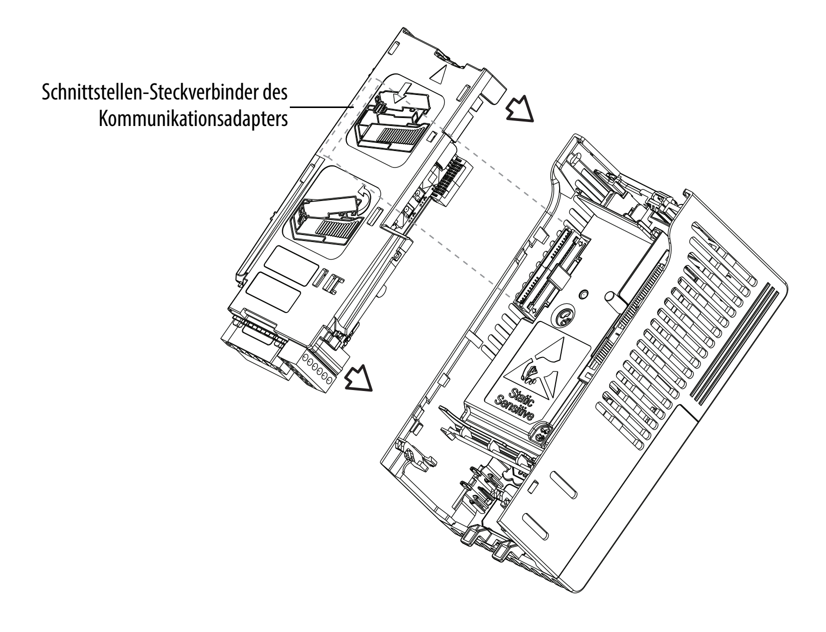
Optionale Zubehörteile und Bausätze

Installation eines Kommunikationsadapters

1. Setzen Sie den Schnittstellen-Steckverbinder des Kommunikationsadapters in das Steuermodul ein. Vergewissern Sie sich, dass die Markierungslinie am Anschluss an der Oberfläche des Steuermoduls ausgerichtet ist.

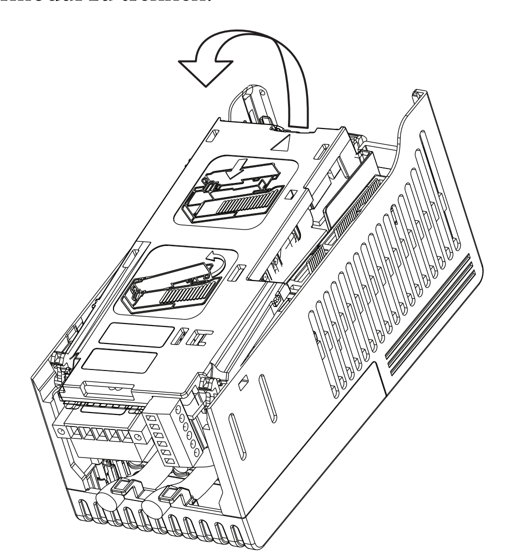


2. Richten Sie die Anschlüsse des Kommunikationsadapters am Schnittstellen-Steckverbinder des Kommunikationsadapters aus und drücken Sie die hintere Abdeckung nach unten.
3. Drücken Sie auf die Kanten der hinteren Abdeckung, bis diese fest einrastet.



Entfernen eines Kommunikationsadapters

1. Führen Sie einen Finger in den Steckplatz oben an der hinteren Abdeckung ein. Heben Sie die Abdeckung an, um die hintere Abdeckung vom Steuermodul zu trennen.

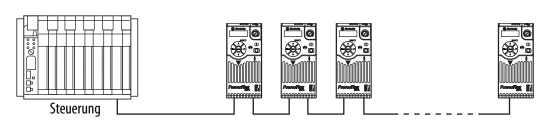


Notizen:

RS485-Protokoll (DSI)

PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 unterstützen das RS485-Protokoll (DSI), um einen effizienten Betrieb mit Rockwell Automation-Peripheriegeräten zu ermöglichen. Außerdem werden einige Modbus-Funktionen unterstützt, um einfache Netzwerkfunktionen zu ermöglichen. PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 können mithilfe des Modbus-Protokolls im RTU-Modus an mehreren Stellen eines RS485-Netzwerks angeschlossen werden.

Netzwerk eines FUs der PowerFlex 520-Serie



Informationen hinsichtlich EtherNet/IP oder anderen Kommunikationsprotokollen finden Sie im entsprechenden Benutzerhandbuch.

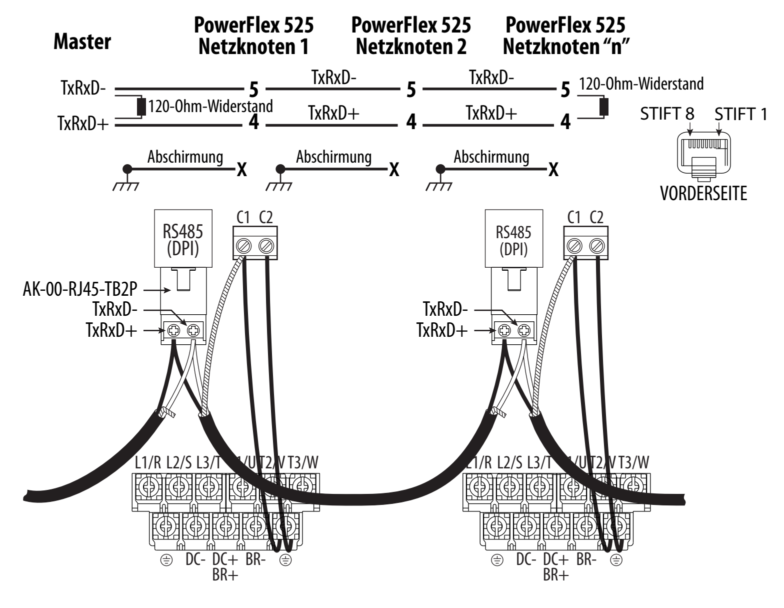
Netzwerkverdrahtung

Die Netzwerkverdrahtung besteht aus einem abgeschirmten Kabel mit zwei Leitern, das per Prioritätskette von Knoten zu Knoten angeschlossen wird.



ACHTUNG: Versuchen Sie nie, ein PoE-Kabel (Power over Ethernet) am RS485-Anschluss anzuschließen. Dadurch könnte der Schaltkreis beschädigt werden.

Netzwerkverdrahtungsplan



HINWEISE Die Abschirmung ist nur an EINEM Ende jedes Kabelsegments angeschlossen.

Nur die Stifte 4 und 5 am RJ45-Stecker dürfen verdrahtet sein. Die anderen Stifte auf dem PowerFlex 525-RJ45-Sockel dürfen nicht angeschlossen werden, weil an ihnen Spannung usw. für andere Rockwell Automation-Peripheriegeräte anliegt.

Verdrahtungsabschlüsse auf der Master-Steuerung variieren abhängig von der verwendeten Master-Steuerung. „TxRxD+“ und „TxRxD-“ sind nur zur Veranschaulichung dargestellt. Informationen zu den Netzwerkabschlüssen finden Sie im Benutzerhandbuch der Master-Steuerung. Beachten Sie, dass es für die Drähte „+“ und „-“ keine Norm gibt, weshalb die Hersteller von Modbus-Geräten diese unterschiedlich interpretieren. Falls beim ersten Einrichten der Kommunikation Probleme auftreten sollten, versuchen Sie, die beiden Netzwerkdrähte an der Master-Steuerung zu vertauschen.

Es gelten die Verfahren für die RS485-Standardverdrahtung.

- An jedem Ende des Netzwerkkabels müssen Abschlusswiderstände angebracht werden.
- Bei langen Kabeln oder wenn mehr als 32 Knoten im Netzwerk erforderlich sind, müssen eventuell RS485-Repeater eingesetzt werden.
- Die Netzwerkkabel müssen in einem Abstand von mindestens 0,3 m von den Versorgungskabeln verlegt werden.
- Die Netzwerkkabel dürfen Versorgungskabel nur im rechten Winkel kreuzen.

Die E/A-Klemme C1 (RJ45-Abschirmung) am PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 muss auch an Schutzerde angeschlossen werden (es liegen zwei PE-Klemmen am FU vor). Siehe Bezeichnungen der Steuerungs-E/A-Klemmen auf Seite 34.

E/A-Klemme C2 (Komm-Bezugspotenzial) ist intern mit dem Netzwerk-Bezugspotenzial und NICHT mit der RJ45-Abschirmung verbunden. Wenn Sie die E/A-Klemme C2 mit Schutzerde verbinden, können Sie die Störfestigkeit in einigen Anwendungen verbessern.

Parameterkonfiguration

Mithilfe der folgenden PowerFlex 525-Parameter können Sie den Frequenzumrichter so konfigurieren, dass er in einem DSI-Netzwerk eingesetzt werden kann.

Konfigurieren von Parametern für DSI-Netzwerk

Parameter	Details	Referenz
P046 [Startquelle 1]	Auf 3 „Seriell/DSI“ gesetzt, wenn der Start über das Netzwerk gesteuert wird.	Seite 73
P047 [Solldrehzahl 1]	Auf 3 „Seriell/DSI“ gesetzt, wenn der Drehzahlsollwert über das Netzwerk gesteuert wird.	Seite 74
C123 [RS485-Datenrate]	Legt die Datengeschwindigkeit für den RS485-Anschluss fest (DSI). Alle Knoten im Netzwerk müssen für dieselbe Datenrate konfiguriert sein.	Seite 87
C124 [RS485-Knotenadr.]	Legt die Netzknotenadresse für den Frequenzumrichter im Netzwerk fest. Jedes Gerät im Netzwerk benötigt eine eindeutige Netzknotenadresse.	Seite 87
C125 [Maßn KommVerlust]	Wählt die Reaktion des Frequenzumrichters auf Kommunikationsprobleme aus.	Seite 87
C126 [Komm.Verlustzeit]	Legt fest, wie lange der Frequenzumrichter den Kommunikationsverlust aufweist, bevor der FU C125 [Maßn KommVerlust] implementiert.	Seite 87
C127 [RS485-Format]	Legt den Übertragungsmodus, die Daten-Bits, Parität und Stopp-Bits für den RS485-Anschluss (DSI) fest. Alle Netzknoten im Netzwerk müssen auf dieselbe Einstellung gesetzt sein.	Seite 88
C121 [Komm.Schreibmod.]	Ist beim Programmieren des Frequenzumrichters auf 0 „Save“ (speichern) gesetzt. Wenn „Nur RAM“ festgelegt ist, wird nur in den flüchtigen Speicher geschrieben.	Seite 87

Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Die Peripherieschnittstelle (DSI), die auf PowerFlex-Frequenzumrichtern der Serie 525 verwendet wird, unterstützt einige der Modbus-Funktionscodes.

Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Modbus-Funktionscode (dezimal)	Befehl
03	Lesen der Halteregister
06	Voreingestellt, Einzelregister (Schreiben)
16 (10 hexadezimal)	Voreingestellt, Mehrfachregister (Schreiben)

HINWEISE Modbus-Geräte können auf 0 (Nummerierung der Register beginnt bei 0) oder auf 1 (Nummerierung der Register beginnt bei 1) basieren. Abhängig vom verwendeten Modbus-Master müssen die Registeradressen, die auf den folgenden Seiten aufgeführt sind, eventuell um +1 versetzt werden. Beispielsweise kann der Logikbefehl für einige Mastergeräte (z. B. ProSoft 3150-MCM SLC-Modbus-Scanner) die Registeradresse 8192 und 8193 für andere Geräte (z. B. PanelViews) aufweisen.

Schreiben (06) von Logikbefehlsdaten

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 kann über das Netzwerk gesteuert werden, indem Schreibaktionen des Funktionscodes 06 an die Registeradresse 2000H (Logikbefehl) gesendet werden. P046 [Startquelle 1] muss auf 3 „Seriell/DSI“ gesetzt sein, um die Befehle zu akzeptieren. Parameter C122 [Whl Bfhl u. Stat] dient zum Auswählen der Geschwindigkeits- oder Positions-Bit-Definitionen.

TIPP Schalten Sie nach dem Ändern einer Option für C122 [Whl Bfhl u. Stat] den Frequenzumrichter ein bzw. setzen Sie ihn zurück, damit die Änderungen wirksam werden.

Geschwindigkeits-Bit-Definitionen

Komm-Logikbefehl – C122 = 0 „Geschw.“		
Adresse (dezimal)	**Bit(s)**	**Beschreibung**
2000H (8192)	0	1 = Stopp, 0 = Kein Stopp
	1	1 = Start, 0 = Kein Start
	2	1 = Tipp-Betrieb, 0 = Kein Tipp-Betrieb
	3	1 = Fehlerquittierung, 0 = Keine Fehlerquittierung
	5, 4	00 = Kein Befehl
		01 = Vorwärtsbefehl
		10 = Rückwärtsbefehl
		11 = Kein Befehl
	6	1 = Tastatursteuerung erzwingen, 0 = Tastatursteuerung nicht erzwingen
	7	1 = MOP-Inkrement, 0 = Kein Inkrement
	9, 8	00 = Kein Befehl
		01 = Beschleunigungsrate 1 aktivieren
		10 = Beschleunigungsrate 2 aktivieren
		11 = Ausgewählte Beschleunigungsrate halten
	11, 10	00 = Kein Befehl
		01 = Verzögerungsrate 1 aktivieren
		10 = Verzögerungsrate 2 aktivieren
		11 = Ausgewählte Verzögerungsrate halten
	14, 13, 12	000 = Kein Befehl
		001 = Frequenzquelle = P047 [Solldrehzahl 1]
		010 = Frequenzquelle = P049 [Solldrehzahl 2]
		011 = Frequenzquelle = P051 [Solldrehzahl 3]
		100 = A410 [Voreinst Freq 0]
		101 = A411 [Voreinst Freq 1]
		110 = A412 [Voreinst Freq 2]
		111 = A413 [Voreinst Freq 3]
	15	1 = MOP-Dekrement, 0 = Kein Dekrement

Positions-Bit-Definitionen

Komm-Logikbefehl – C122 = 1 „Position“		
Adresse (dezimal)	**Bit(s)**	**Beschreibung**
2000H (8192)	0	1 = Stopp, 0 = Kein Stopp
	1	1 = Start, 0 = Kein Start
	2	1 = Tipp-Betrieb, 0 = Kein Tipp-Betrieb
	3	1 = Fehlerquittierung, 0 = Keine Fehlerquittierung
	5, 4	00 = Kein Befehl
		01 = Vorwärtsbefehl
		10 = Rückwärtsbefehl
		11 = Kein Befehl
	6	1 = Logikeing. 1
	7	1 = Logikeing. 2
	10, 9, 8	000 = Frequenz- und Positionsschritt 0
		001 = Frequenz- und Positionsschritt 1
		010 = Frequenz- und Positionsschritt 2
		011 = Frequenz- und Positionsschritt 3
		100 = Frequenz- und Positionsschritt 4
		101 = Frequenz- und Positionsschritt 5
		110 = Frequenz- und Positionsschritt 6
		111 = Frequenz- und Positionsschritt 7
	11	1 = Null suchen
	12	1 = Schritt anh.
	13	1 = Pos festleg.
	14	1 = Synchron Ein
	15	1 = Travers.entf

Schreiben (06) des Komm-Frequenzsollwerts

Der Komm-Frequenzsollwert des PowerFlex-Frequenzumrichters der Serie 525 kann über das Netzwerk gesteuert werden, indem Schreibaktionen mit dem Funktionscode 06 an die Registeradresse 2001H (Komm-Frequenzsollwert) gesendet werden.

Komm-Frequenzsollwert

Referenz	
Adresse (dezimal)	**Beschreibung**
2001H (8193)	Wird von internen Komm-Modulen zum Steuern der FU-Referenz verwendet. In Einheiten von 0,01 Hz.

Lesen (03) von Logikstatusdaten

Die PowerFlex 525-Logikstatusdaten können über das Netzwerk gelesen werden, indem Leseaktionen des Funktionscodes 03 an Registeradresse 2100H (Logikstatus) gesendet werden.

Parameter C122 [Whl Bfhl u. Stat] dient zum Auswählen der Geschwindigkeits- oder Positions-Bit-Definitionen.

Geschwindigkeits-Bit-Definitionen

Komm-Logikstatus – C122 = 0 „Geschw.“		
Adresse (dezimal)	**Bit(s)**	**Beschreibung**
2100H (8448)	0	1 = Bereit, 0 = Nicht Bereit
	1	1 = Aktiv (In Betrieb), 0 = Nicht aktiv
	2	1 = Vorwärtsbefehl, 0 = Rückwärtsbefehl
	3	1 = Vorwärts rotierend, 0 = Rückwärts rotierend
	4	1 = Beschleunigung, 0 = Keine Beschleunigung
	5	1 = Verzögerung, 0 = Keine Verzögerung
	6	Nicht verw.
	7	1 = Fehlerhaft, 0 = Nicht fehlerhaft
	8	1 = Auf Sollwert, 0 = Nicht auf Sollwert
	9	1 = Hauptfrequenz gesteuert durch aktive Komm
	10	1 = Betriebsbefehl gesteuert durch aktive Komm
	11	1 = Parameter wurden gesperrt
	12	Status von Digitaleingang 1
	13	Status von Digitaleingang 2
	14	Status von Digitaleingang 3
	15	Status von Digitaleingang 4

Positions-Bit-Definitionen

Komm-Logikstatus – C122 = 1 „Position“		
Adresse (dezimal)	**Bit(s)**	**Beschreibung**
2100H (8448)	0	1 = Bereit, 0 = Nicht Bereit
	1	1 = Aktiv (In Betrieb), 0 = Nicht aktiv
	2	1 = Vorwärtsbefehl, 0 = Rückwärtsbefehl
	3	1 = Vorwärts rotierend, 0 = Rückwärts rotierend
	4	1 = Beschleunigung, 0 = Keine Beschleunigung
	5	1 = Verzögerung, 0 = Keine Verzögerung
	6	1 = Verfahrposition vorwärts, 0 = Verfahrposition rückwärts
	7	1 = Fehlerhaft, 0 = Nicht fehlerhaft
	8	1 = Auf Sollwert, 0 = Nicht auf Sollwert
	9	1 = In Position, 0 = Nicht in Position
	10	1 = Ausgangsposition, 0 = Nicht in Ausgangsposition
	11	1 = FU in Ausgangsposition, 0 = FU nicht in Ausgangsposition
	12	1 = Synch. halten, 0 = Nicht synch. halten
	13	1 = Synchronrampe, 0 = Keine Sychronrampe
	14	1 = Traverse EIN, 0 = Traverse AUS
	15	1 = Traverse verzögert, 0 = Traverse nicht verzögert

Lesen (03) von FU-Fehlercodes

Die PowerFlex 525-Fehlercodedaten können über das Netzwerk gelesen werden, indem Leseaktionen des Funktionscodes 03 an die Registeradresse 2101H (FU-Fehlercodes) gesendet werden.

FU-Fehlercodes

Logikstatus		
Adresse (dezimal)	**Wert (dezimal)**	**Beschreibung**
2101H (8449)	0	Kein Fehler
	2	Externer Eingang
	3	Spannungsverlust
	4	Unterspannung
	5	Überspannung
	6	Motor blockiert
	7	Motor überlastet
	8	Kühlkörperübertemperatur
	9	Steuermodul-Übertemperatur
	12	HW-Überstrom (300 %)
	13	Erdschluss
	15	Lastverlust
	21	Ausgangs-Phasenverlust
	29	Analogeingangsverlust
	33	Versuche für automatischen Neustart
	38	Phase U an Masse
	39	Phase V an Masse
	40	Phase W an Masse
	41	Phase UV Kurzschluss
	42	Phase UW Kurzschluss
	43	Phase VW Kurzschluss
	48	Standardwerte für Parameter
	59	Sicherheit offen
	63	Softwareüberstrom
	64	Antrieb Überlast
	70	Spannungseinheit ausgefallen
	71	DSI-Netzwerkausfall
	72	Netzwerkausfall optionale Karte
	73	Netzwerkausfall integrierter EtherNet/IP-Adapter
	80	Autotuning ausgefallen
	81	DSI-Kommunikationsverlust
	82	Kommunikationsverlust optionale Karte
	83	Kommunikationsverlust integrierter EtherNet/IP-Adapter
	91	Encoderverlust
	94	Funktionsverlust
	100	Parameter-Prüfsummenfehler
	101	Externer Speicher
	105	Steuermodul-Anschlussfehler
	106	Inkompatibles Steuerungsleistungsmodul
	107	Nicht erkanntes Steuerungsleistungsmodul
	109	Nicht übereinstimmendes Steuerungsleistungsmodul
	110	Tastaturmembrane
	111	Sicherheitshardware
	114	Mikroprozessorfehler
	122	Fehler E/A-Platine

FU-Fehlercodes

Logikstatus		
Adresse (dezimal)	**Wert (dezimal)**	**Beschreibung**
2101H (8449)	125	Flash-Update erforderlich
	126	Nicht-korrigierbarer Fehler
	127	DSI-Flash-Update erforderlich

Lesen (03) von FU-Betriebswerten

Die Betriebswerte des PowerFlex-Frequenzumrichters der Serie 525 können über das Netzwerk gelesen werden, indem Leseaktionen des Funktionscodes 03 an die Registeradressen 2102H bis 210AH gesendet werden.

FU-Betriebswerte

Referenz	
Adresse (dezimal)	**Beschreibung**
2102H (8450)	Frequenzsollwert (xxx,xx Hz)
2103H (8451)	Ausgangsfrequenz (xxx,xx Hz)
2104H (8452)	Ausgangsstrom (xxx,xx A)
2105H (8453)	DC-Busspannung (xxx V)
2106H (8454)	Ausgangsspannung (xxx,x V)

Lesen (03) und Schreiben (06) von FU-Parametern

Für den Zugriff auf die FU-Parameter entspricht die Modbus-Registeradresse der Parameternummer. Beispielsweise wird die Dezimalzahl „1“ für die Adressierung von Parameter b001 [Ausgangsfreq] und die Dezimalzahl „41“ für die Adressierung von Parameter P041 [Beschl-Zeit 1] verwendet.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter http://www.ab.com/drives/.

Velocity StepLogic, Basislogik und Zeitwerk-/Zählerfunktionen

Vier PowerFlex 525-Logikfunktionen ermöglichen die Programmierung einfacher Logikfunktionen ohne separate Steuerung.

- Velocity StepLogic™-Funktion

  Wechselt durch bis zu acht voreingestellte Drehzahlwerte basierend auf der programmierten Logik. Die programmierte Logik kann Bedingungen umfassen, die von Digitaleingängen erfüllt werden müssen, die als „Logikeing. 1" und „Logikeing. 2" programmiert wurden, bevor von einem voreingestellten Drehzahlwert zum nächsten gewechselt wird. Es steht ein Zeitwerk für jeden der acht Schritte zur Verfügung. Dieses dient zum Programmieren einer Zeitverzögerung vor dem Wechsel von einem voreingestellten Drehzahlwert zum nächsten. Der Status eines digitalen Ausgangs kann auch basierend auf dem ausgeführten Schritt gesteuert werden.
- Basislogikfunktionen

  Bis zu zwei Digitaleingänge können als „Logikeing. 1" und/oder „Logikeing. 2" programmiert werden. Ein Digitalausgang kann so programmiert werden, dass er den Status basierend auf der Bedingung eines Ausgangs oder beider Ausgänge auf der Grundlage von Basislogikfunktionen wie AND, OR, NOR ändert. Die Basislogikfunktionen können mit oder ohne StepLogic verwendet werden.
- Zeitwerkfunktion

  Ein Digitaleingang kann für „Zeitg.start" programmiert werden. Ein Digitalausgang kann als „Zeitg.Ausg." programmiert werden, dessen Ausgangspegel abhängig von der gewünschten Zeit programmiert wird. Wenn das Zeitwerk die für den Ausgangspegel programmierte Zeit erreicht, ändert der Ausgang seinen Zustand. Das Zeitwerk kann über einen Digitaleingang zurückgesetzt werden, der als „RücksZeitg" programmiert wurde.
- Zählerfunktion

  Ein Digitaleingang kann für „Zaehler Eing" programmiert werden. Ein Digitalausgang kann als „Zählerausg." mit einem Ausgangspegel programmiert werden, der abhängig von der gewünschten Anzahl von Zählwerten programmiert wird. Wenn der Zähler den für den Ausgangspegel programmierten Zählwert erreicht, ändert der Ausgang seinen Zustand. Der Zähler kann über einen Digitaleingang zurückgesetzt werden, der als „Rücksetzzähler" programmiert ist.

TIPP Verwenden Sie den Assistenten in Connected Components Workbench, um die Konfiguration zu vereinfachen, sodass keine manuelle Konfiguration der Parameter mehr erforderlich ist.

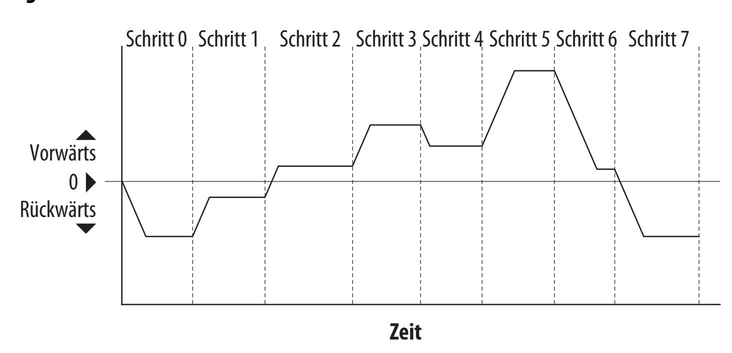
Velocity StepLogic unter Verwendung von Zeitschritten

Setzen Sie zum Aktivieren dieser Funktion eine von drei Drehzahlsollwertquellen, die Parameter P047, P049 oder P051[Solldrehzahl x] auf 13 „Schr.-logik“ und aktivieren Sie diese Quelle für den Drehzahlsollwert. Drei Parameter dienen zum Konfigurieren der Logik, des Drehzahlsollwerts und der Zeit für jeden Schritt.

- Die Logik wird mithilfe der Parameter L180 bis L187 [Stp. Logik x] definiert.
- Voreingestellte Drehzahlwerte werden über die Parameter A410 bis A417 [Voreinst Freq 0 bis 7] festgelegt.
- Die Betriebszeit für jeden Schritt wird über die Parameter L190 bis L197 [Stp. Logikzeit x] festgelegt.

Der Motor kann in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung rotieren.

Verwendung von Zeitschritten



Velocity StepLogic-Sequenz

- Die Sequenz beginnt mit einem gültigen Startbefehl.
- Eine normale Sequenz beginnt mit Schritt 0 und geht in den nächsten Schritt über, wenn die entsprechende StepLogic-Zeit abgelaufen ist.
- Auf Schritt 7 folgt wieder Schritt 0
- Die Sequenz wird wiederholt, bis ein Stopp eingeleitet wird oder eine Fehlerbedingung auftritt.

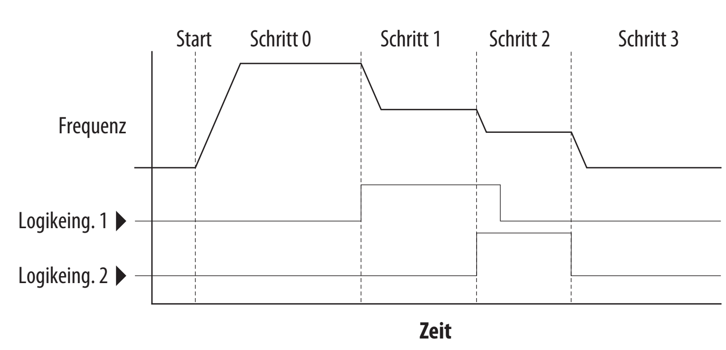
Velocity StepLogic mithilfe von Basislogikfunktionen

Digitale Eingangs- und Ausgangsparameter können so konfiguriert werden, dass sie Logik für den Übergang zum nächsten Schritt verwenden. „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ werden von den Programmierungsparametern t062…t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] bis 24 „Logikeing. 1“ oder 25 „Logikeing. 2“ definiert.

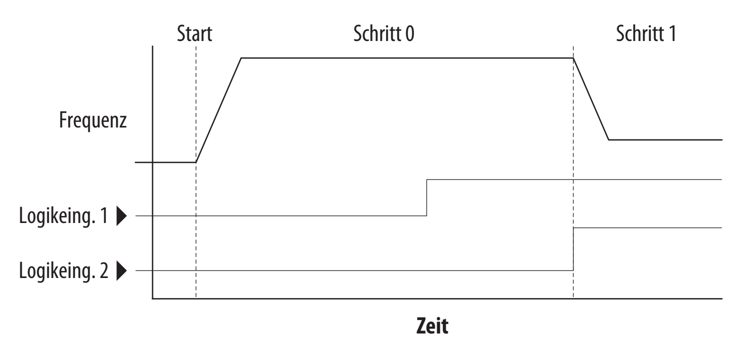
Beispiel

- Ausführung bei Schritt 0.
- Übergang zu Schritt 1, wenn „Logikeing. 1“ wahr ist.
  Die Logik erkennt die Flanke von „Logikeing. 1“ beim Übergang vom ausgeschalteten in den eingeschalteten Zustand. „Logikeing. 1“ muss nicht aktiviert (EIN) bleiben.
- Übergang zu Schritt 2, wenn „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ wahr sind.
  Der FU erkennt die Flanke von „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ und wechselt zu Schritt 2, wenn beide eingeschaltet sind.

- Übergang zu Schritt 3, wenn „Logikeing. 2“ in einen falschen oder ausgeschalteten Zustand zurückkehrt.
  Es sind keine Eingänge erforderlich, um im eingeschalteten Zustand zu bleiben, außer es werden Logikbedingungen für den Übergang von Schritt 2 zu Schritt 3 verwendet.



Der Schrittzeitwert und die Basislogik können zusammen verwendet werden, um die Maschinenbedingungen zu erfüllen. Beispielsweise muss der Schritt eventuell für einen minimalen Zeitraum ausgeführt werden. Anschließend wird mithilfe der Basislogik ein Übergang zum nächsten Schritt ausgelöst.



Zeitwerkfunktion

Digitaleingänge und -ausgänge steuern die Zeitwerkfunktion und werden so konfiguriert, dass die Parameter t062…t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] auf 19 „Zeitg.start“ und 21 „RücksZeitg“ gesetzt sind.

Digitalausgänge (Relais- und Opto-Ausgänge) definieren einen voreingestellten Pegel und weisen darauf hin, wenn der Pegel erreicht wurde. Die Pegelparameter t077 [Ebene Rel.ausg.1], t082 [Ebene Rel.ausg.2], t070 [Ebene Optoausg1] und t073 [Ebene Optoausg2] dienen dazu, die gewünschte Zeit in Sekunden festzulegen.

Die Parameter t076 [Wahl Rel.ausg.1], t081 [Wahl Rel.ausg.2], t069 [Wahl Optoausg. 1] und t072 [Wahl Optoausg. 2] sind auf 25 „Zeitg.Ausg.“ gesetzt und sorgen dafür, dass der Ausgang seinen Zustand ändert, wenn der voreingestellte Level erreicht wird.

Beispiel

- FU startet und beschleunigt bis 30 Hz.
- Nachdem 30 Hz 20 Sekunden lang aufrechterhalten wurden, wird ein 4–20-mA-Analogeingang zum Referenzsignal für die Drehzahlregelung.

- Die Zeitwerkfunktion dient zum Auswählen einer voreingestellten Drehzahl mit einer Laufzeit von 20 Sekunden, die den Drehzahlsollwert außer Kraft setzt, während der Digitaleingang aktiv ist.
- Die Parameter werden mit den folgenden Optionen festgelegt:
  – P047 [Solldrehzahl 1] = 6 „4-20mA Eing."
  – P049 [Solldrehzahl 2] = 7 „Sollw.freq."
  – t062 [D-Ein-K.block 02] = 1 „Drehz.Ref 2"
  – t063 [D-Ein-K.block 03] = 19 „Zeitg.start"
  – t076 [Wahl Rel.ausg.1] = 25 „Zeitg.Ausg."
  – t077 [Ebene Rel.ausg.1] = 20,0 s
  – A411 [Voreinst Freq 1] = 30,0 Hz
- Die Steuerungseingänge sind so verdrahtet, dass ein Startbefehl auch den Start des Zeitwerks auslöst.
- Der Relais-Ausgang ist mit E/A-Klemme 02 (D-Ein-K.block 02) verdrahtet, sodass der EIN-Zustand des Eingangs beim Starten des Zeitwerks erzwungen wird.
- Nach Abschluss der Zeitwerkfunktion wird der Ausgang ausgeschaltet, wodurch der Festdrehzahl-Befehl freigegeben wird. Der FU folgt standardmäßig dem Sollwert des Analogeingangs wie programmiert.

Beachten Sie dass ein Rücksetzzeitwerk-Eingang für dieses Beispiel nicht erforderlich ist, weil der Zeitwerkstart-Eingang das Zeitwerk löscht und startet.

Zählerfunktion

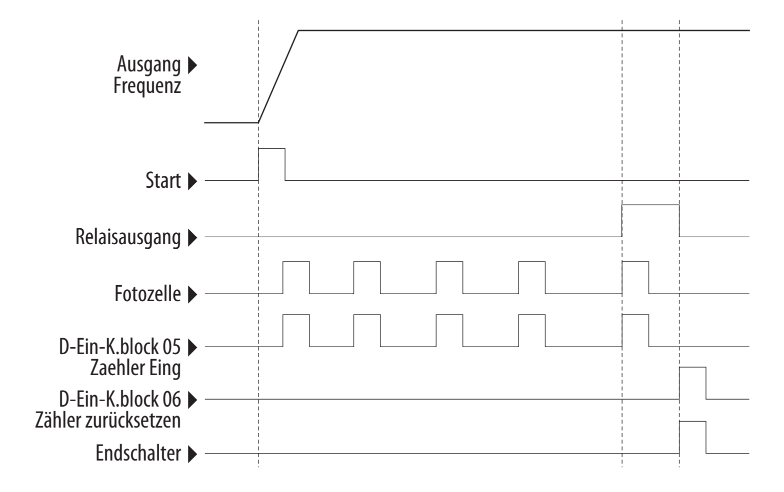
Digitaleingänge und -ausgänge steuern die Zählerfunktion und sind mit den Parametern t062…t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] konfiguriert, die auf 20 „Zaehler Eing" und 22 „RücksZähler" gesetzt sind.

Digitalausgänge (Relais- und Opto-Ausgänge) definieren einen voreingestellten Pegel und weisen darauf hin, wenn der Pegel erreicht wurde. Die Pegelparameter t077 [Ebene Rel.ausg.1], t082 [Ebene Rel.ausg.2], t070 [Ebene Optoausg1] und t073 [Ebene Optoausg2] werden verwendet, um den gewünschten Zählwert festzulegen.

Die Parameter t076 [Wahl Rel.ausg.1], t081 [Wahl Rel.ausg.2], t069 [Wahl Optoausg. 1] und t072 [Wahl Optoausg. 2] sind auf 26 „Zählerausg." gesetzt, wodurch der Ausgang seinen Zustand ändert, wenn der Level erreicht wurde.

Beispiel

- Eine Fotozelle dient zum Zählen der Pakete auf einem Förderband.
- Ein Akkumulator hält die Pakete, bis 5 Stück zusammengestellt sind.
- Am Separatorarm wird die aus 5 Paketen bestehende Gruppe in den Bündelungsbereich umgeleitet.
- Der Separatorarm kehrt an seine ursprüngliche Position zurück und triggert einen Endschalter, der den Zähler zurücksetzt.
- Die Parameter werden mit den folgenden Optionen festgelegt:
  – t065 [D-Ein-K.block 05] = 20 „Zaehler Eing"
  – t066 [D-Ein-K.block 06] = 22 „RücksZähler"
  – t076 [Wahl Rel.ausg.1] = 26 „Zählerausg."
  – t077 [Ebene Rel.ausg.1] = 5,0 Zähler



Velocity StepLogic-Parameter

Codebeschreibungen für die Parameter L180…L187

Ziffer 4	Ziffer 3	Ziffer 2	Ziffer 1
0	0	F	1

Ziffer 4 – Definiert die Aktion während des momentan ausgeführten Schritts

Einstellung	Verwendete Beschleunigungs-/ Verzögerungsparameter	StepLogic-Ausgangszustand	Sollrichtung
0	1	Aus	Vorw
1	1	Aus	Rückw
2	1	Aus	Kein Ausgang
3	1	Ein	Vorw
4	1	Ein	Rückw
5	1	Ein	Kein Ausgang
6	2	Aus	Vorw
7	2	Aus	Rückw
8	2	Aus	Kein Ausgang
9	2	Ein	Vorw
A	2	Ein	Rückw
b	2	Ein	Kein Ausgang

Ziffer 3 – Definiert, zu welchem Schritt gewechselt wird oder wie das Programm beendet wird, wenn die in Ziffer 2 angegebenen Logikbedingungen erfüllt sind.

Einstellung	Logik
0	Sprung zu Schritt 0
1	Sprung zu Schritt 1
2	Sprung zu Schritt 2
3	Sprung zu Schritt 3
4	Sprung zu Schritt 4
5	Sprung zu Schritt 5
6	Sprung zu Schritt 6
7	Sprung zu Schritt 7
8	Programm beenden (Normaler Stopp)
9	Programm beenden (Auslaufen bis Stopp)
A	Programm beenden und Fehler (F002)

Ziffer 2 – Definiert, welche Logik erfüllt sein muss, um zu einem anderen Schritt als den direkten nächsten Schritt zu wechseln.

Einstel-lung	Beschreibung	Logik
0	Schritt überspringen (unmittelbarer Sprung)	SKIP
1	Schritt basierend auf der im entsprechenden Parameter [Stp. Logikzeit x] programmierten Zeit.	TIMED
2	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist (logisch wahr)	TRUE
3	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr)	TRUE
4	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	FALSE
5	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	FALSE
6	Schritt, wenn entweder „Logikeing. 1“ oder „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr)	OR
7	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ aktiv sind (logisch wahr)	AND
8	Schritt, wenn weder „Logikeing. 1“ noch „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr)	NOR
9	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist (logisch wahr) und „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	XOR
A	Schritt, wenn „Logikeing 2“ aktiv (logisch wahr) ist und „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	XOR
b	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ aktiv wurden (logisch wahr)	TIMED AND
C	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ aktiv wurden (logisch wahr)	TIMED AND
d	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ nicht mehr aktiv sind (logisch falsch)	TIMED OR
E	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ nicht mehr aktiv sind (logisch falsch)	TIMED OR
F	Kein Schritt ODER kein „Sprung zu“, daher Logik von Ziffer 0 verwenden	IGNORE

Ziffer 2 – Definiert, welche Logik erfüllt sein muss, um zu einem anderen Schritt als den direkten nächsten Schritt zu wechseln.

Einstel-lung	Beschreibung	Logik
0	Schritt überspringen (unmittelbarer Sprung)	SKIP
1	Schritt basierend auf der im entsprechenden Parameter [Stp. Logikzeit x] programmierten Zeit.	TIMED
2	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist (logisch wahr)	TRUE
3	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr)	TRUE
4	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	FALSE
5	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	FALSE
6	Schritt, wenn entweder „Logikeing. 1“ oder „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr)	OR
7	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ aktiv sind (logisch wahr)	AND
8	Schritt, wenn weder „Logikeing. 1“ noch „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr)	NOR
9	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist (logisch wahr) und „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	XOR
A	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist (logisch wahr) und „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist (logisch falsch)	XOR
b	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ aktiv wurden (logisch wahr)	TIMED AND
C	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ aktiv wurden (logisch wahr)	TIMED AND
d	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ nicht mehr aktiv sind (logisch falsch)	TIMED OR
E	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ nicht mehr aktiv sind (logisch falsch)	TIMED OR
F	Die in Ziffer 1 programmierte Logik verwenden	IGNORE

Verwendung von Encoder/Impulsfolge und Anwendung von Positions-StepLogic

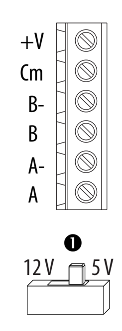
Verwendung von Encoder und Impulsfolge

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 umfasst einen in die Klemmenleiste integrierten Impulsfolge-Eingang und eine optionale Encoder-Karte. Impulsfolge und Encoder können für viele gleiche Funktionen verwendet werden, doch die Impulsfolge unterstützt bis zu 100 kHz bei 24 V und verwendet die integrierte Klemmenleiste des FUs. Der Encoder unterstützt den zweikanaligen Betrieb mit bis zu 250 kHz bei 5, 12 oder 24 V und erfordert die Installation der optionalen Encoder-Platine. Wenn A535 [Motorrückfüh.typ] auf einen anderen Wert als null gesetzt ist, verwendet der FU einen Encoder oder eine Impulsfolge. Der FU verwendet den Encoder oder die Impulsfolge auf unterschiedliche Weise, abhängig von der Einstellung der anderen Parameter. Der FU wird den Encoder oder die Impulsfolge wie unten dargestellt verwenden (in der Reihenfolge der Priorität):

1. Sofern durch P047 [Solldrehzahl 1] aktiviert, wird der Encoder oder die Impulsfolge direkt als Solldrehzahl (normalerweise mit einer Impulsfolge verwendet) oder als Positionssollwert (normalerweise mit einem differenziellen Encoder verwendet) eingesetzt.
2. Sofern nicht durch P047 [Solldrehzahl 1] aktiviert, verwendet die PID-Funktion den Eingang des Encoders oder der Impulsfolge, wenn das PID-Feedback oder die PID-Referenz so festgelegt sind, dass sie einen Encoder verwenden.
3. Sofern nicht durch P047 [Solldrehzahl 1] oder die PID-Parameter aktiviert, und wenn A535 [Motorrückfüh.typ] festgelegt ist, werden der Encoder oder die Impulsfolge für direktes Feedback und die Trimmung des Drehzahlsollwerts eingesetzt. Die normale Schlupfkompensation wird in diesem Fall nicht verwendet. Stattdessen verwendet der FU den Encoder oder die Impulsfolge, um die tatsächliche Ausgangsfrequenz zu bestimmen und die Ausgangsfrequenz an den Befehl anzupassen. Die Parameter A538 [Dämpf.i.Reglschw] und A539 [Dämpf.p.Reglschw] werden in diesem Regelkreis verwendet. Der primäre Vorteil dieses Modus ist eine erhöhte Drehzahlgenauigkeit im Vergleich zu einer Schlupfkompensation mit offenem Regelkreis. Sie sorgt nicht für eine Verbesserung der Drehzahlbandbreite.

Encoder-Schnittstelle

Die optionale Inkremental-Encoder-Karte kann eine Versorgung mit 5 oder 12 Volt Leistung sicherstellen und akzeptiert Single-Ended- oder Differenzialeingänge mit 5, 12 oder 24 Volt. Bestellinformationen finden Sie in Anhang B.



Nr.	Signal	Beschreibung
A	Encoder A	Einzelkanal-, Impulsfolge- oder Quadratur-A-Eingang.
A-	Encoder A (NOT)	
B	Encoder B	Quadratur-B-Eingang.
B-	Encoder B (NOT)	
Cm	Leistungsrücklauf	Interne Leistungsquelle 250 mA (isoliert).
+V	5 bis 12 V Leistung(1)(2)	
❶	Ausgang	DIP-Schalter wählt 12 oder 5 Volt Leistung aus, mit der die Klemmen „+V" und „Cm" für den Encoder versorgt wird.

(1) Wenn 12 V Encoder-Leistung und 24 V E/A-Leistung verwendet werden, beträgt der maximale Ausgangsstrom an der E/A-Klemme 11 50 mA.

(2) Wenn der Encoder 24-V-Leistung benötigt, muss diese durch eine externe Leistungsquelle bereitgestellt werden.

HINWEISE Ein differenzieller Encoder stellt Rotordrehzahl und -richtung zur Verfügung. Daher muss der Encoder so verdrahtet werden, dass die Vorwärtsrichtung mit der Vorwärtsrichtung des Motors übereinstimmt. Wenn der FU die Encoderdrehzahl liest, doch der Positionsregler oder eine andere Encoder-Funktion nicht ordnungsgemäß funktioniert, unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum FU und vertauschen Sie die Encoder-Kanäle A und A (NOT) oder vertauschen Sie zwei beliebige Motorzuleitungen. Der FU zeigt eine Störung an, wenn ein Encoder falsch verdrahtet ist und A535 [Motorrückfüh.typ] auf 5 „Quad.Prüf." gesetzt ist.

Encoder-Verdrahtungsbeispiele

E/A	Anschlussbeispiel	E/A	Anschlussbeispiel
Encoder-Leistung – Interne FU-Leistung Intern (FU) 12 V DC, 250 mA	+V Cm B- B A- A; +12 V DC (250 mA); Bezugs-potenzial; zu Absch.	**Encoder-Leistung – Externe Spannungs-versorgung**	Bezugspotenzial; zu Absch.; Extern Netzanschluss Versorgung
Encoder-Signal – Single-Ended, zweikanalig	+V Cm B- B A- A; zu Netzteil Bezugspotenzial; B NICHT; B; A NICHT; A; zu Absch.	**Encoder-Signal – Differenzial, zweikanalig**	+V Cm B- B A- A; zu Absch.; B NICHT; B; A NICHT; A

Hinweise zur Verdrahtung

Die optionale Encoder-Karte kann einen Encoder mit 5 V oder 12 V Spannung (max. 250 mA) versorgen. Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter für den Encoder richtig eingestellt ist. Im Allgemeinen sorgen 12 V für eine bessere Störfestigkeit.

Der Encoder kann 5-V-, 12-V- oder 24-V-Eingänge verwalten, während die Impulsfolge nur 24-V-Eingänge verwalten kann. Die Eingänge passen automatisch die angewandte Spannung an, sodass keine zusätzliche FU-Anpassung erforderlich ist. Wenn ein einkanaliger Eingang verwendet wird, muss er zwischen den Kanälen A (Signal) und A- (Signal-Bezugspotenzial) verdrahtet werden.

HINWEISE	Ein differenzieller Encoder stellt Rotordrehzahl und -richtung zur Verfügung. Daher muss der Encoder so verdrahtet werden, dass die Vorwärtsrichtung mit der Vorwärtsrichtung des Motors übereinstimmt. Wenn der FU die Encoderdrehzahl liest, doch der Positionsregler oder eine andere Encoder-Funktion nicht ordnungsgemäß funktioniert, unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum FU und vertauschen Sie die Encoder-Kanäle A und A (NOT) oder vertauschen Sie zwei beliebige Motorzuleitungen. Die FUs zeigen eine Störung an, wenn ein Encoder falsch verdrahtet wurde und A535 [Motorrückfüh.typ] auf 5 „Quad.Prüf." gesetzt ist.

Positionierungsüberblick

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 umfasst einen einfachen Positionsregler, der in verschiedenen Positionsanwendungen verwendet werden kann, ohne dass mehrere Endschalter oder Fotozellen erforderlich sind. Dieser kann als eigenständige Steuerung für einfache Anwendungen (bis zu 8 Positionen) oder in Verbindung mit einer Steuerung für mehr Flexibilität verwendet werden.

Bitte beachten Sie, dass dadurch keine High-End-Servo-Steuerungen oder Anwendungen, die eine hohe Bandbreite oder ein hohes Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen erfordern, ersetzt werden soll.

Allgemeine Leitlinien für alle Anwendungen

Der Positionsregler kann so konfiguriert werden, das er für den Einsatz mit den unterschiedlichsten Anwendungen geeignet ist. Bestimmte Parameter müssen in allen Fällen angepasst werden.

P047 [Solldrehzahl 1] muss auf 16 „Positionierung" gesetzt sein.

A535 [Motorrückfüh.typ] muss auf das Rückführungsgerät abgestimmt werden. Der Positionierungsmodus muss A535 [Motorrückfüh.typ], Option 4, verwenden.

A535 [Motorrückfüh.typ] – Optionen

0 „Keine" weist darauf hin, dass kein Encoder verwendet wird. Dies kann nicht für die Positionierung verwendet werden.

1 „Impulsfolge" ist ein einkanaliger Eingang ohne Richtung, sondern nur mit Drehzahlfeedback. Dieser sollte nicht für die Positionierung verwendet werden. Die Einzelkanalauswahl ähnelt einer Impulsfolge, verwendet jedoch die Standardskalierungsparameter für den Encoder.

2 „Einzelkanal" ist ein Einzelkanaleingang ohne Richtung, sondern nur mit Drehzahlfeedback. Dieser sollte nicht für die Positionierung verwendet werden. Der Einzelkanal verwendet die Standardskalierungsparameter für den Encoder.

3 „Einzelprüf." ist ein Einzelkanaleingang mit Erkennung eines Encoder-Signal-Verlusts. Der FU zeigt eine Störung an, wenn er erkennt, dass die Eingangsimpulse nicht mit der erwarteten Motordrehzahl übereinstimmen. Dieser sollte nicht für die Positionierung verwendet werden.

4 „Quadratur“ ist ein zweikanaliger Encodereingang, der die Richtung und Drehzahl vom Encoder abruft. Dies kann für die Positionierungssteuerung verwendet werden.

5 „Quad.Prüf.“ ist ein zweikanaliger Encoder mit Erkennung eines Encoder-Signal-Verlusts. Der FU zeigt eine Störung an, wenn er erkennt, dass die Encoderdrehzahl nicht mit der erwarteten Motordrehzahl übereinstimmt.

A544 [Rückw deak] muss auf 0 „Rück EIN“ gesetzt sein, um eine bidirektionale Bewegung zu ermöglichen, die für die Positionssteuerung erforderlich ist.

Die Standardeinstellung P039 [Momentperf.mod.] ist 1 „SVC“. Allerdings sind alle Modi für die Verbesserung des Beschleunigungsmoments für Positionierungsanwendungen geeignet. Optimale Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie zunächst die Anwendung abstimmen. Die Autotune-Routine kann abgeschlossen werden, um die FU-Motor-Leistung weiter zu verbessern.

Die Standardeinstellung für A550 [Busreg.aktivier] ist 1 „Aktiviert“. Wenn die Verzögerungszeit zu kurz ist, kann der FU über die gewünschte Position hinaus verfahren. Für optimale Ergebnisse ist eventuell eine längere Verzögerungszeit erforderlich. A550 [Busreg.aktivier] kann deaktiviert werden, um präzise Stoppbewegungen zu ermöglichen, doch die Verzögerungszeit muss manuell abgestimmt werden, damit sie lang genug ist, um Fehler vom Typ F005 [Überspannung] zu vermeiden.

Die Standardeinstellung A437 [Wahl DB-Widerst.] ist 0 „Deaktiviert“. Wenn eine verbesserte Verzögerungsleistung erforderlich ist, kann ein dynamischer Bremswiderstand verwendet werden. In diesem Fall muss der Parameter auf die entsprechende Einstellung für den ausgewählten Widerstand gesetzt werden.

P035 [Motornennpole] muss an die Anzahl der Motorpole des Motors abgestimmt sein, der durch den PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 angetrieben wird.

A536 [Pulsg Puls/Umdr] muss auf die Anzahl der Impulse pro Umdrehung des verwendeten Encoders abgestimmt sein (z. B. 1024-PPR-Encoder).

A559 [Zahl pro Einheit] legt die Anzahl der Encoderzählwerte fest, die zum Definieren einer Positionseinheit verwendet werden. Dies ermöglicht die Definition der Encoderpositionen mit den für die Anwendung wichtigen Einheiten. Wenn beispielsweise 1 cm Verfahrweg auf einem Bandförderer 0,75 Umdrehungen des Motors erfordern, entspricht der Motor-Encoder 1024 PPR und der Motorfeedbacktyp ist auf „Quadratur“ gesetzt. In diesem Fall muss dieser Parameter auf (4 x 1024 x 0,75) = 3072 Zähler für einen Zentimeter Verfahrweg gesetzt werden. Anschließend könnten alle anderen Positionen der Einheit „cm“ festgelegt werden.

A564 [Encoder Pos.Tol.] gibt die gewünschte Positionstoleranz für das System an. Dadurch wird bestimmt, wie nahe der FU sich bei der Sollposition befinden muss, bevor der FU „Ausgangspos.“ oder „In Position“ in Einheiten unformatierter Encoder-Impulse anzeigt. Dies hat keine Auswirkungen auf die tatsächliche Positionierungssteuerung des Motors.

Positionierungsbetrieb

Der Parameter A558 [Pos.-modus] muss ordnungsgemäß festgelegt sein, sodass er mit dem gewünschten Betrieb der Positionierungsfunktion übereinstimmt.

A558 [Pos.-modus] – Optionen

0 „Zeitschritte“ verwendet Schrittlogikzeiten. Bei diesem Modus werden die Einstellungen der Schrittlogik ignoriert und es wird durch die Schritte gewechselt (Schritt 0 bis Schritt 7 und zurück zu Schritt 0), so wie dies in L190…L197 [Stp. Logikzeit x] programmiert ist. Dies kann verwendet werden, wenn die gewünschte Position nur zeitbasiert ist. Außerdem akzeptiert dieser Modus nur absolute Positionen in positiver Richtung von der Ausgangsposition. Diese Option stellt eine einfache Möglichkeit zur Implementierung eines einfachen Positionsprogramms oder zum Testen der grundlegenden Positionierungseinstellung zur Verfügung. Für zusätzliche Flexibilität muss eine der anderen Einstellungen verwendet werden.

1 „Eing.einstel“ definiert direkte Befehle für Bewegungen zu einem beliebigen Schritt, basierend auf dem Status der digitalen Eingänge, die für „Sollw.freq.“ programmiert sind. Diese Einstellung ignoriert die Einstellungen der Schrittlogikbefehle, sodass der FU stattdessen direkt zu dem Schritt wechselt, der momentan von A410…A425 [Sollw.freq. x] und L200…L214 [SchrittEinhtn x] festgelegt wird. Dies ist hilfreich, wenn eine Anwendung direkten Zugriff auf einen beliebigen Positionsschritt basierend auf diskreten Eingängen erfordert. Dieser Modus sorgt für eine Bewegung von der Ausgangsposition in Vorwärtsrichtung und ist eine absolute Bewegung.

HINWEISE	Erweiterte Schrittlogikoptionen wie inkrementale Bewegung sind in diesem Modus nicht verfügbar.

2 „Schr.-logik“ stellt einen hochflexiblen Betriebsmodus zur Verfügung. Dieser kann verwendet werden, um durch die Schritte (Schritt 0 bis Schritt 7 und zurück zu Schritt 0) zu wechseln oder um jederzeit zu einem anderen Schritt wechseln zu können, basierend auf der Zeit oder dem Status der Digitaleingänge oder Kommunikationsbefehle. In diesem Modus startet der Modus stets bei Schritt 0 des Schrittlogikprofils.

3 „SchrLg.einst“ ist mit 2 „Schr.-logik“ identisch – außer der FU verwendet den aktuellen Status der voreingestellten Eingänge, um zu bestimmen, mit welchem Schrittlogikschritt begonnen werden soll. Dies betrifft nur den ersten Schritt. Nach dem Start wechselt der FU so durch die Schritte, als ob Einstellung 2 ausgewählt wäre.

4 „Schrtlg-Lst“ ist mit 2 „Schr.-logik“ identisch, außer der FU verwendet den Schritt vor seinem letzten Stoppbefehl, um zu bestimmen, mit welchem Schrittlogikschritt begonnen werden soll. Dies betrifft nur den ersten Schritt. Nach dem Start wechselt der FU so durch die Schritte, als ob Einstellung 2 ausgewählt wäre. Auf diese Weise kann ein Prozess gestoppt und an der Stoppposition erneut gestartet werden.

In allen Positionsmodi steuern die folgenden Parameter die Merkmale bei jedem Schritt:

L200, L202, L204, L206, L208, L210, L212 und L214 [SchrittEinhtn x] sind der Zahlenwert links neben der Dezimalzahl (Ganzzahl) der 8 Positionen, die für eine Anwendung erwünscht sind. Dabei wird mit Schritt 0 (L200) begonnen und mit jedem Schritt bis Schritt 7 (L214) fortgefahren. Geben Sie beispielsweise in diesen Parameter den Wert 2 ein, wenn eine Sollposition von 2,77 erwünscht ist.

L201, L203, L205, L207, L209, L211, L213 und L215 [SchrittEinhtnF x] sind der Zahlenwert rechts neben dem Dezimalzeichen (der Teil kleiner als 1) für die 8 Positionen, die für eine Anwendung gewünscht werden. Dabei wird mit Schritt 0 (L201) begonnen und jeder Schritt bis Schritt 7 (L215) durchlaufen. Geben Sie in diesen Parameter beispielsweise den Wert 0,77 ein, wenn eine Sollposition von 2,77 erwünscht ist.

A410...A417 [Voreinst Freq x] sind die Parameter, die die maximale Frequenz definieren, mit der der FU während des entsprechenden Schritts betrieben wird. Wenn beispielsweise [Voreinst Freq 2] auf 40 Hz gesetzt ist, beschleunigt der FU auf maximal 40 Hz, wenn er sich an Position 2 bewegt.

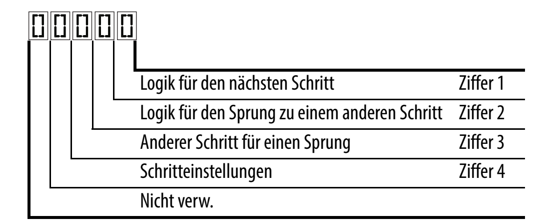
Frequenzquelle	Schrittquelle	Positionsquelle
A410 [Voreinst Freq 0]	L180 [Stp. Logik 0]	L200 [SchrittEinhtn 0]
A411 [Voreinst Freq 1]	L181 [Stp. Logik 1]	L202 [SchrittEinhtn1]
A412 [Voreinst Freq 2]	L182 [Stp. Logik 2]	L204 [SchrittEinhtn 2]
A413 [Voreinst Freq 3]	L183 [Stp. Logik 3]	L206 [SchrittEinhtn 3]
A414 [Voreinst Freq 4]	L184 [Stp. Logik 4]	L208 [SchrittEinhtn 4]
A415 [Voreinst Freq 5]	L185 [Stp. Logik 5]	L210 [SchrittEinhtn 5]
A416 [Voreinst Freq 6]	L186 [Stp. Logik 6]	L212 [SchrittEinhtn 6]
A417 [Voreinst Freq 7]	L187 [Stp. Logik 7]	L214 [SchrittEinhtn 7]

HINWEISE Der Standardwert für A410 [Voreinst Freq 0] ist 0,00 Hz. Dieser Wert muss geändert werden, da sich der FU anderenfalls während Schritt 0 nicht bewegen kann.

L190...L197 [Stp. Logikzeit x] sind die Parameter, die die Zeit definieren, während der der FU im entsprechenden Schritt verbleibt, wenn dieser Schritt zeitbasiert ist. Wenn beispielsweise L192 [Stp. Logikzeit 2] auf 5,0 Sekunden gesetzt ist und dieser Schritt zeitbasiert ist, bleibt der FU 5,0 Sekunden lang in Schritt 2. Beachten Sie, dass es sich hierbei um die Gesamtzeit in diesem Schritt und nicht um die Zeit an dieser Position handelt. Daher umfasst die Zeit auch die Zeit, die zum Beschleunigen, Verfahren und Verzögern bis zu dieser Position erforderlich ist.

L180...L187 [Stp. Logikzeit x] sind die Parameter, die zusätzliche Flexibilität ermöglichen und verschiedene Aspekte jedes Schritts ermöglichen, wenn ein Positionierungsmodus ausgewählt ist, der die Schrittlogikfunktionen nutzt. Beachten Sie, dass diese Parameter im Positionierungsmodus eine andere Funktion haben als bei Verwendung für die Schrittlogik mit normaler

Geschwindigkeit. Jede der 4 Ziffern steuert einen Aspekt jedes Positionsschritts. Die folgende Liste enthält die verfügbaren Einstellungen für jede Ziffer:



Geschwindigkeitsregelungseinstellungen (Ziffer 4)

Erforder-liche Ein-stellung	Verwendeter Beschl.-/ Verzög.-Param.	StepLogic-Ausgangs-zustand	Sollrichtung
0	Beschl./Verzög. 1	Aus	Vorw
1	Beschl./Verzög. 1	Aus	Rückw
2	Beschl./Verzög. 1	Aus	Kein Ausgang
3	Beschl./Verzög. 1	Ein	Vorw
4	Beschl./Verzög. 1	Ein	Rückw
5	Beschl./Verzög. 1	Ein	Kein Ausgang
6	Beschl./Verzög. 2	Aus	Vorw
7	Beschl./Verzög. 2	Aus	Rückw
8	Beschl./Verzög. 2	Aus	Kein Ausgang
9	Beschl./Verzög. 2	Ein	Vorw
A	Beschl./Verzög. 2	Ein	Rückw
b	Beschl./Verzög. 2	Ein	Kein Ausgang

Positionierungseinstellungen (Ziffer 4)

Erforder-liche Ein-stellung	Verwendeter Beschl.-/ Verzög.-Param.	StepLogic-Ausgangs-zustand	Richtung von Ausgangs-position	Befehlstyp
0	Beschl./Verzög. 1	Aus	Vorw	Absolut
1	Beschl./Verzög. 1	Aus	Vorw	Inkrementell
2	Beschl./Verzög. 1	Aus	Rückw	Absolut
3	Beschl./Verzög. 1	Aus	Rückw	Inkrementell
4	Beschl./Verzög. 1	Ein	Vorw	Absolut
5	Beschl./Verzög. 1	Ein	Vorw	Inkrementell
6	Beschl./Verzög. 1	Ein	Rückw	Absolut
7	Beschl./Verzög. 1	Ein	Rückw	Inkrementell
8	Beschl./Verzög. 2	Aus	Vorw	Absolut
9	Beschl./Verzög. 2	Aus	Vorw	Inkrementell
A	Beschl./Verzög. 2	Aus	Rückw	Absolut
b	Beschl./Verzög. 2	Aus	Rückw	Inkrementell
C	Beschl./Verzög. 2	Ein	Vorw	Absolut
d	Beschl./Verzög. 2	Ein	Vorw	Inkrementell
E	Beschl./Verzög. 2	Ein	Rückw	Absolut
F	Beschl./Verzög. 2	Ein	Rückw	Inkrementell

Einstellungen (Ziffer 3)

Einstel-lung	Beschreibung
0	Sprung zu Schritt 0
1	Sprung zu Schritt 1
2	Sprung zu Schritt 2
3	Sprung zu Schritt 3
4	Sprung zu Schritt 4
5	Sprung zu Schritt 5
6	Sprung zu Schritt 6
7	Sprung zu Schritt 7
8	Programm beenden (Normaler Stopp)
9	Programm beenden (Auslaufen bis Stopp)
A	Programm beenden und Fehler (F2)

Einstellungen (Ziffer 2 und 1)

Einstel-lung	Beschreibung
0	Schritt überspringen (unmittelbarer Sprung)
1	Schritt basierend auf [Stp. Logikzeit x]
2	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist
3	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist
4	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist
5	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist
6	Schritt, wenn entweder „Logikeing. 1“ oder „Logikeing. 2“ aktiv ist
7	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ und „Logikeing. 2“ aktiv sind
8	Schritt, wenn weder „Logikeing. 1“ noch „Logikeing. 2“ aktiv sind
9	Schritt, wenn „Logikeing. 1“ aktiv ist und „Logikeing. 2“ nicht aktiv ist
A	Schritt, wenn „Logikeing. 2“ aktiv ist und „Logikeing. 1“ nicht aktiv ist
b	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ aktiv wurden
C	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ aktiv wurden
d	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 1“ nicht mehr aktiv sind
E	Schritt nachdem [Stp. Logikzeit x] und „Logikeing. 2“ nicht mehr aktiv sind
F	Kein Schritt/Einstellungen von Ziffer 2 ignorieren

TIPP Verwenden Sie den Assistenten in Connected Components Workbench, um die Konfiguration zu vereinfachen, sodass keine manuelle Konfiguration der Parameter mehr erforderlich ist.

Hinweis: Befehle für Inkrementalbewegungen sorgen dafür, dass sich der FU wie angegeben bewegt, basierend auf der aktuellen Position. Absolute Befehle beziehen sich stets auf die „Ausgangsposition“.

A565 [Pos.Reg.filter] stellt einen Tiefpassfilter am Eingang des Positionsreglers zur Verfügung.

A566 [Pos.Reg.verst.] ist eine Einzeleinstellung zum Erhöhen oder Verringern der Reaktionsfreudigkeit des Positionsreglers. Für schnellere Ansprechzeiten muss der Filter verringert und/oder die Verstärkung erhöht werden. Für eine ruckfreiere Reaktion mit geringerem Überschwingen muss der Filter erhöht und/oder die Verstärkung verringert werden. Im Allgemeinen hat die Verstärkung auf die meisten Systeme stärkere Auswirkungen als der Filter.

Referenzfahrtroutine

Dieser FU unterstützt ausschließlich Inkremental-Encoder. Wenn daher der FU hochfährt, wird die aktuelle Position auf null zurückgesetzt. Wenn dies bekanntermaßen korrekt ist, kann die Positionsroutine ohne weitere Anpassung gestartet werden. Allerdings muss für den FU in den meisten Anwendungen nach dem Hochfahren und vor dem Starten der Positionsroutine eine Referenzfahrt durchgeführt werden.

Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Manuelle Referenzfahrt – Programmieren Sie die folgenden FU-Parameter:

   t062, t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] = 37 „Pos festleg."

   Programmieren Sie einen der Digitaleingänge mit dem Parameter 37 „Pos festleg.". Bringen Sie anschließend das System mit einem Startbefehl, einem Tippbefehl oder durch manuelles Verschieben in die Ausgangsposition. Schalten Sie anschließend den Eingang „Pos festleg." um. Auf diese Weise wird der FU von seiner aktuellen Position in die Ausgangsposition gebracht und d388 [Gef. Einh. OT] sowie d389 [Gef. Einh. UT] werden auf null gesetzt. Alternativ kann das Bit „Pos festleg." in A560 [Enh. Cntr.-Wort] umgeschaltet werden, sodass kein Digitaleingang verwendet werden muss.

   HINWEISE Der Eingang oder das Bit „Pos festleg." muss wieder inaktiv sein, bevor die Positionsroutine startet. Andernfalls liest der FU die Position „0" (Ausgangsposition) kontinuierlich und die Positionsroutine funktioniert nicht ordnungsgemäß.

2. Automatische Referenzfahrt zum Endschalter – Programmieren Sie die folgenden FU-Parameter:

   t062, t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] = 35 „Null suchen"
   Programmieren Sie für einen der Digitaleingänge den Wert 35 „Null suchen".

   t062, t063, t065…t068 [D-Ein-K.block xx] = 34 „Ausg.-Begrnz"
   Programmieren Sie für einen der Digitaleingänge den Wert 34 „Ausg.-Begrnz". Normalerweise würde der Eingang „Ausg.-Begrnz" mit einem Näherungsschalter oder einer Fotozelle verdrahtet werden und angeben, dass sich das System in der Ausgangsstellung befindet.

A562 [Homefreq. suchen] legt die Frequenz fest, die der FU während der automatischen Referenzfahrtroutine zum Verfahren an die Ausgangsposition verwendet.

A563 [Homericht suchen] legt fest, in welche Richtung sich der FU beim Verfahren an die Ausgangsposition während einer automatischen Referenzfahrtroutine bewegt.

Aktivieren Sie zum Starten der automatischen Referenzfahrtroutine den Eingang „Null suchen" und initiieren Sie anschließend einen gültigen Startbefehl. Der FU beschleunigt anschließend rampenförmig auf die in A562 [Homefreq. suchen] festgelegte Drehzahl und in die in A563 [Homericht suchen] festgelegte Richtung, bis der als „Ausg.-Begrnz" definierte Digitaleingang aktiviert wird. Wenn der FU diesen Punkt zu schnell passiert, wird die Richtung bei 1/10tel A562 [Homefreq. suchen] umgekehrt, bis der Punkt erreicht wurde, an dem der Endschalter für die Ausgangsposition erneut aktiviert wird. Etwa eine Sekunde nachdem die Routine die Ausgangsposition erkannt hat, wird der FU gestoppt. Alternativ können die Bits „Homefreq. suchen" und/oder „Ausg.-Begrnz" in A560 [Enh. Cntr.-Wort] aktiviert werden, anstatt einen Digitaleingang zu verwenden. Die Eingänge oder Bits müssen nach Abschluss der Routine wieder deaktiviert werden.

HINWEISE Der FU stoppt nach Erreichen der Position. Wenn die Funktion „Null suchen" entfernt wird, bevor die Referenzfahrt abgeschlossen ist, beginnt der FU mit dem Ausführen der Positionsroutine ohne die entsprechende Ausgangsposition. In diesem Fall wird die Ausgangsposition nicht zurückgesetzt und die Position wird in Relation zur Einschaltposition angegeben.

Encoder- und Positionsfeedback

d376 [Drehzahlmeld.] gibt das gemessene Drehzahlfeedback oder das berechnete Drehzahlfeedback an, wenn kein Feedbackgerät ausgewählt ist. Der Parameter d376 [Drehzahlmeld.] ist der Zahlenwert links neben der Dezimalzahl (Ganzzahl) und d377 [Drehzahlmeld. F] ist der Wert rechts neben der Dezimalzahl (der Teil kleiner als 1).

d378 [Plsg. Drhzhl] gibt die gemessene Drehzahl des Rückführungsgeräts an. Dies ist hilfreich, wenn der Encoder nicht für die Drehzahlsteuerung verwendet wird. Allerdings muss der Encoder in einigen Fällen eingesetzt werden, damit d378 [Plsg. Drhzhl] einen Wert anzeigt. Der Parameter d378 [Plsg. Drhzhl] ist der Zahlenwert links neben der Dezimalzahl (Ganzzahl) und d379 [Plsg. Drhzhl F] ist der Wert rechts neben der Dezimalzahl (der Teil kleiner als 1).

Die Parameter d388, d389 [Gef. Einh. x] geben die aktuelle Position des Systems in Abstandseinheiten von der Referenzposition an. Der Parameter d388 [Gef. Einh. OT] entspricht dem Zahlenwert links neben der Dezimalzahl (Ganzzahl) und d389 [Gef. Einh. UT] ist die Zahl rechts neben der Dezimalzahl (der Teil kleiner als 1).

d387 [Positionsstatus] gibt den Status der Positionierungsfunktionen an. Die Anzeige-Bits sind:

Bit 0 „Pos. Richt." – Gibt die aktuelle Richtung an, in der sich der FU von der Ausgangsposition weg bewegt hat.

Bit 1 „In Position“ – Gibt an, ob sich der FU an seiner Sollposition befindet. Wenn sich der FU innerhalb von A564 [Encoder Pos.Tol.] der Sollposition befindet, ist dieses Bit aktiv.

Bit 2 „Ausgangspos." – Gibt an, ob sich der FU an der Ausgangsposition befindet. Wenn sich der FU innerhalb der A564 [Encoder Pos.Tol.] der Ausgangsposition befindet, ist dieses Bit aktiv.

Bit 3 „Antr.in Null“ gibt an, ob der FU seit dem Einschalten in die Ausgangsposition gebracht wurde. Dieses Bit ist aktiv, sobald der FU manuell oder automatisch an die Ausgangsposition gebracht wurde. Es bleibt bis zum nächsten Ausschalten aktiv.

Verwenden über die Kommunikation

Wenn acht Schritte für die Anwendung nicht geeignet sind oder wenn dynamische Programmänderungen erforderlich sind, können viele der Positionierungsfunktionen über ein aktives Kommunikationsnetzwerk gesteuert werden. Diese Steuerung wird über die folgenden Parameter ermöglicht.

C121 [Komm.Schreibmod.]
Wiederholte Schreibvorgänge für die Parameter über ein Kommunikationsnetzwerk können den FU-EEPROM beschädigen. Dieser Parameter ermöglicht das Akzeptieren von Parameteränderungen ohne Schreibvorgänge im EEPROM.

HINWEISE	Parameterwerte werden festgelegt, bevor 1 „Nur RAM“ im RAM gespeichert wird.

C122 [Whl Bfhl u. Stat]
Wählt geschwindigkeitsspezifische oder positions-/faserspezifische Befehls- und Statuswort-Bit-Definitionen aus, die über ein Kommunikationsnetzwerk verwendet werden können.

A560 [Verst.. Steuerungswort]
Dieser Parameter ermöglicht den Abschluss zahlreicher Positionierungsfunktionen über die Parametersteuerung mithilfe einer expliziten Nachricht. Dies ermöglicht den Betrieb über die Kommunikation anstatt über die Hardwareeingänge. Die Bits haben dieselben Funktionen wie die Digitaleingangsoptionen mit denselben Namen. Die auf die Positionierung bezogenen Optionen sind:

Bit 0 „Ausg.-Begrnz“ – Gibt an, dass sich der FU an der Ausgangsposition befindet.

Bit 1 „Null suchen“ – Sorgt dafür, dass der FU die Ausgangsposition beim nächsten Startbefehl findet. Deaktivieren Sie dieses Bit, nachdem Sie die Referenzfahrtroutine abgeschlossen haben.

Bit 2 „Schritt anh." überschreibt andere Eingänge und sorgt dafür, dass der FU bis zur Freigabe an seinem aktuellen Schritt verbleibt (mit Nulldrehzahl, sobald die Position erreicht ist).

Bit 3 „Pos festleg." – Setzt die Ausgangsstellung auf die aktuelle Position der Maschine zurück. Deaktivieren Sie dieses Bit, nachdem Sie die Referenzfahrtroutine abgeschlossen haben.

Bit 4 „Synchron Ein" hält die bestehende Frequenz, wenn A571 [Synch.zeit] für die Aktivierung der Drehzahlsynchronisierung eingestellt ist. Wenn dieses Bit deaktiviert ist, beschleunigt der FU auf die neue Befehlsfrequenz basierend auf A571 [Synch.zeit].

Bit 5 „Travers.entf" deaktiviert die Traversierfunktion, wenn dieses Bit aktiv ist.

Bit 6 „Logikeing. 1" stellt eine identische Funktion zur Verfügung und wird logisch mit OR definiert, wenn die Einstellung 24 „Logikeing. 1" für t062, t063, t065...t068 [D-Ein-K.block xx] festgelegt ist. Kann zum Wechseln der Schrittlogikfunktionen (Drehzahl oder Position) über die Kommunikationssteuerung verwendet werden, ohne dass tatsächliche Digitaleingangswechsel erforderlich sind.

Bit 7 „Logikeing. 2" stellt eine identische Funktion zur Verfügung und wird logisch mit OR definiert, wenn die Einstellung 25 „Logikeing. 2" für t062, t063, t065...t068 [D-Ein-K.block xx] festgelegt ist. Kann zum Wechseln der Schrittlogikfunktionen (Drehzahl oder Position) über die Kommunikationssteuerung verwendet werden, ohne dass tatsächliche Digitaleingangswechsel erforderlich sind.

L200...L214 [Schritteinheiten x]
Alle Positionsschritte sind beschreibbar, während der FU aktiv ist. Die Änderungen werden bei der nächsten Bewegung ausgeführt. Wenn beispielsweise Schritt 0 überschrieben wird, während der FU nach Schritt 0 verfährt, bewegt sich der FU an die vorherige Sollposition bei Schritt 0. Wenn der FU beim nächsten Mal angewiesen wird, zu Schritt 0 zu verfahren, setzt er seine Bewegung bis zur neuen Position fort. Diese Funktion kann beispielsweise eingesetzt werden, wenn eine Anwendung die vollständige Steuerung der Bewegung durch eine externe Steuerung erfordert. Das StepLogic-Programm kann so geschrieben werden, dass es von Schritt 0 zurück nach Schritt 0 springt, wenn der Eingang 1 aktiv ist. Die Steuerung könnte eine beliebige Position in Schritt 0 schreiben und dann das Bit von Eingang 1 von A560 [Enh. Cntr.-Wort] umschalten, damit der FU an die neue Position verfährt. Dies ermöglicht eine nahezu unbegrenzte Flexibilität und kann mit absoluten oder inkrementalen Bewegungen verwendet werden.

Hinweise zur Konfiguration

Das RA-Computer-Tool (Connected Components Workbench) kann die Konfiguration der Positionierungsfunktionen erheblich erleichtern. In den neuesten Versionen finden Sie zusätzliche Tools oder Assistenten, die Sie bei der Konfiguration unterstützen können.

Notizen:

PID-Konfiguration

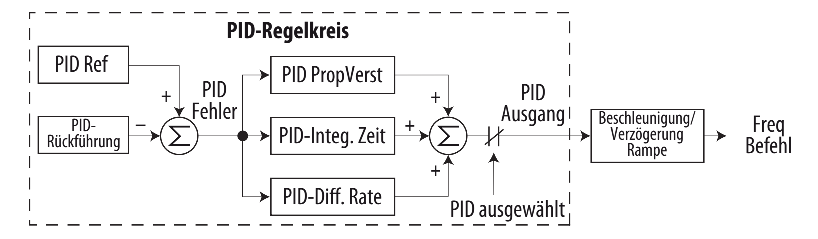
PID-Regelkreis

Der PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525 verfügt über zwei integrierte PID-Regelkreise (proportional, integriert, differenziert), von denen immer nur einer verwendet werden kann. Der PID-Regelkreis wird verwendet, um ein Prozessfeedback (z. B. Druck, Fluss oder Zugkraft) am gewünschten Einstellpunkt aufrechtzuerhalten. Der PID-Regelkreis subtrahiert das PID-Feedback von einem Referenzwert und generiert einen Fehlerwert. Der PID-Regelkreis reagiert mithilfe der PID-Verstärkungswerte auf den Fehler und gibt eine Frequenz aus, um den Fehlerwert auf 0 zu reduzieren. Um den PID-Regelkreis zu aktivieren, müssen P047, P049 oder P051 [Solldrehzahl x] auf 11 „PID1 Ausgabe“ oder 12 „PID2 Ausgabe“ gesetzt sein. Außerdem muss der entsprechende Drehzahlsollwert aktiviert sein.

Die exklusive Steuerung und die Trimmsteuerung sind zwei grundlegende Konfigurationen, bei denen der PID-Regelkreis verwendet werden kann.

Exklusive Steuerung

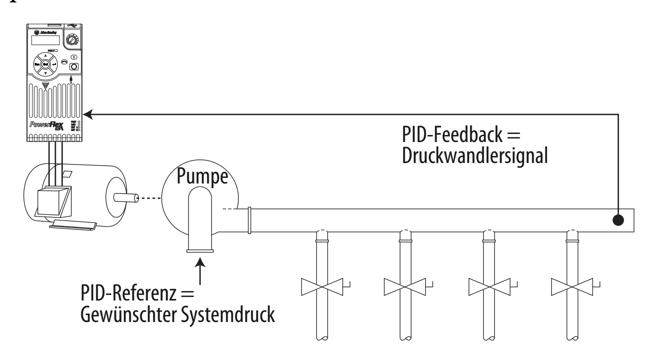
Bei der exklusiven Steuerung wird der Drehzahlsollwert auf 0 gesetzt und der PID-Ausgang wird zum gesamten Frequenzbefehl. Die exklusive Steuerung wird verwendet, wenn A458 oder A470 [PID x Trimmwahl] auf Option 0 gesetzt ist. Diese Konfiguration erfordert keine Master-Referenz, sondern lediglich einen festgelegten Punkt, wie z. B. die Flussgeschwindigkeit für eine Pumpe.



Beispiel

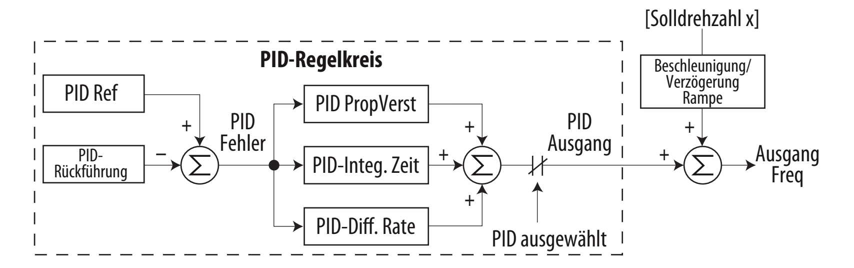
- In einer Pumpenanwendung entspricht der PID-Referenzwert dem Sollwert des gewünschten Systemdrucks.
- Das Druckwandlersignal stellt dem FU PID-Feedback zur Verfügung. Fluktuationen im tatsächlichen Systemdruck, aufgrund von Änderungen im Fluss, führen zu einem PID-Fehlerwert.
- Die FU-Ausgangsfrequenz wird erhöht oder gesenkt, um die Drehzahl der Motorwelle zu ändern und den PID-Fehlerwert zu korrigieren.
- Der Sollwert für den gewünschten Systemdruck wird beibehalten, wenn die Ventile im System geöffnet und geschlossen werden und dabei Änderungen im Fluss bewirken.

- Wenn der PID-Regelkreis deaktiviert ist, entspricht die Solldrehzahl dem Rampen-Drehzahlsollwert.



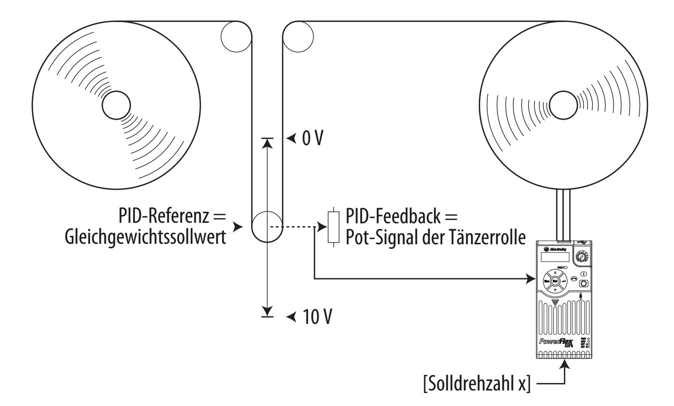
Trimmsteuerung

In der Trimmsteuerung wird der PID-Ausgang zum Drehzahlsollwert addiert. Im Trimmmodus überbrückt der PID-Regelkreis die Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampe wie abgebildet. Die Trimmsteuerung wird verwendet, wenn A458 oder A470 [PID x Trimmwahl] nicht auf 0 gesetzt ist.



Beispiel

- In einer Wicklungsanwendung entspricht der PID-Referenzwert dem Gleichgewichtssollwert.
- Das Pot-Signal der Tänzerrolle stellt PID-Feedback für den FU zur Verfügung. Die Fluktuationen in der Zugkraft führen zu einem PID-Fehlerwert.
- Der Master-Drehzahlsollwert legt die Wicklungs-/Abwicklungsgeschwindigkeit fest.
- Wenn sich die Zugkraft während der Wicklung erhöht oder senkt, wird der Drehzahlsollwert als Ausgleich getrimmt. Die Zugkraft wird in der Nähe des Gleichgewichtssollwerts konstant gehalten.



PID-Referenz und -Feedback

Der PID-Modus wird aktiviert, wenn Sie P047, P049 oder P051 [Solldrehzahl x] auf 11 „PID1 Ausgabe“ oder 12 „PID2 Ausgabe“ setzen und den entsprechenden Drehzahlsollwert aktivieren.

Wenn A459 oder A471 [Wahl PID Sollw.x] nicht auf 0 „PID-SW“ gesetzt ist, kann PID trotzdem durch Auswahl von programmierbaren Digitaleingangsoptionen (Parameter t062, t063, t065...t068 [D-Ein-K.block xx]) wie z. B. „Spülen“ deaktiviert werden.

A459, A471 [Wahl PID Sollw.x] – Optionen

Optionen	Beschreibung
0 „PID-SW“	A464 oder A476 [PID-Sollwert x] wird verwendet, um den Wert der PID-Referenz festzulegen.
1 „Antriebs-Pot“	Das FU-Potenziometer dient zum Festlegen des Werts der PID_Referenz.
2 „Tastatur-Freq.“	Der Wert der PID-Referenz wird mithilfe der FU-Tastatur festgelegt.
2 „Seriell/DSI“	Das Referenzwort aus dem Seriell/DSI-Kommunikationsnetzwerk wird zur PID-Referenz.
4 „Netzwerkopt.“	Das Referenzwort aus einer Kommunikationsnetzwerkoption wird zur PID-Referenz.
5 „0-10 V Eing.“	Wählt den 0–10 V Eing. aus. Beachten Sie, dass die PID-Funktion mit einem bipolaren Analogeingang nicht eingesetzt werden kann. Sie ignoriert alle negativen Spannungen und behandelt sie wie eine Null.
6 „4-20 mA Eing.“	Wählt den 4–20-mA-Eingang aus.
7 „Sollw.freq.“	A410. . . A425 [Voreinst Freq x] wird als Eingang für die PID-Referenz verwendet.
8 „AnaEin Multi“	Das Produkt der 0–10-V- und 4–20-mA-Eingänge wird als Eingang für die PID-Referenz verwendet.
9 „MOP-Freq.“	A427 [MOP-Freq.] wird als Eingang für die PID-Referenz verwendet.
10 „Impulseing.“	Impulsfolge wird als Eingang für die PID-Referenz verwendet.
11 „Schr.-logik“	„Schr.-logik“ wird als Eingang für die PID-Referenz verwendet.
12 „Encoder“	Encoder wird als Eingang für die PID-Referenz verwendet.
13 „EtherNet/IP“	Das Referenzwort aus dem Ethernet/IP-Kommunikationsnetzwerk wird zur PID-Referenz.

A460 und A472 [PID-Istw.Auswl x] werden zum Auswählen der Quelle des PID-Feedbacks verwendet.

A460, A472 [PID-Istw.Auswl x] – Optionen

Optionen	Beschreibung
0 „0-10V Eing.“	Wählt den 0–10-V-Eingang (Standardeinstellung) aus. Beachten Sie, dass die PID-Funktion mit einem bipolaren Analogeingang nicht eingesetzt werden kann. Sie ignoriert alle negativen Spannungen und behandelt sie wie eine Null.
1 „4-20mA Eing.“	Wählt den 4–20-mA-Eingang aus.
2 „Seriell/DSI“	Seriell/DSI wird als Eingang für das PID-Feedback verwendet.
3 „Netzwerkopt.“	Das Referenzwort aus einer Kommunikationsnetzwerkoption wird zur PID-Referenz.
4 „Impulseing.“	Impulsfolge wird als Eingang für das PID-Feedback verwendet.
5 „Encoder“	Encoder wird als Eingang für das PID-Feedback verwendet.
6 „EtherNet/IP“	EtherNet/IP wird als Eingang für das PID-Feedback verwendet.

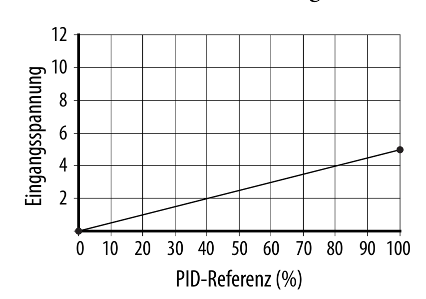
Analoge PID-Referenzsignale

Die Parameter t091 [AnlgEin 0-10V UG] und t092 [AnlgEin 0-10V OG] werden zum Skalieren oder Umkehren einer analogen PID-Referenz oder eines PID-Feedbacks verwendet.

Skalierungsfunktion

Für ein Signal zwischen 0 und 5 V werden die folgenden Parametereinstellungen verwendet, sodass Folgendes gilt: 0-V-Signal = 0 % PID-Referenz und 5-V-Signal = 100 % PID-Referenz.

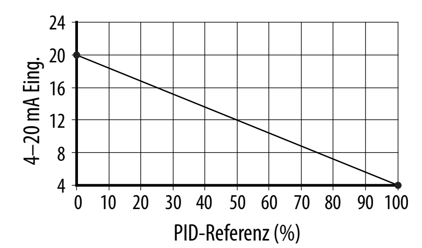
- t091 [AnlgEin 0-10V UG] = 0,0 %
- t092 [AnlgEin 0-10V OG] = 50,0 %
- A459 [Wahl PID Sollw.1] = 5 „0-10V Eing."



Umkehrfunktion

Für ein Signal zwischen 4 und 20 V werden die folgenden Parametereinstellungen verwendet, sodass Folgendes gilt: 20-V-Signal = 0 % PID-Referenz und 4-V-Signal = 100 % PID-Referenz.

- t092 [AnlEin 4-20mA UG] = 100,0 %
- t096 [AnlEin 4-20mA OG] = 0,0 %
- A459 [Wahl PID Sollw.1] = 6 „4-20mA Eing."



PID-Totband

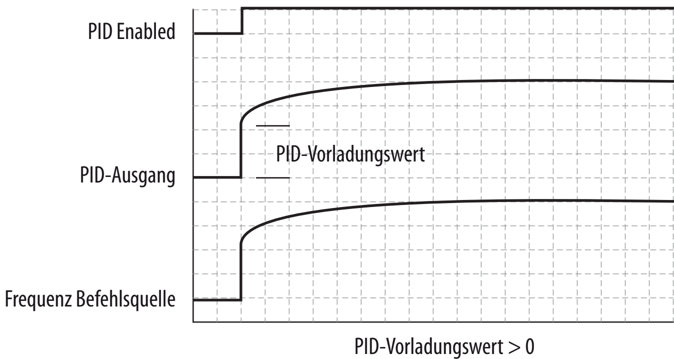
Die Parameter A465 und A477 [PID-Totband x] dienen zum Festlegen eines Bereichs (in Prozent) der PID-Referenz, den der FU ignorieren wird.

Beispiel

- A465 [PID-Totband 1] = 5,0 %
- Die PID-Referenz liegt bei 25,0 %
- Der PID-Regler reagiert nicht auf einen PID-Fehler, der zwischen 20,0 und 30,0 % liegt

PID Vorladen

Der in A466 oder A478 [PID-Voreinst. x] in Hz festgelegte Wert wird bei jedem Start oder jeder Aktivierung vorab in die integrierte Komponente der PID geladen. Dadurch springt der Frequenzsollwert des FUs zunächst auf diese Vorladungsfrequenz und der PID-Regelkreis beginnt ab diesem Punkt mit der Regelung.



PID-Grenzwerte

A456 und A468 [PID-Trimm OG x] sowie A457 und A469 [PID-Trimm UG x] werden verwendet, um den PID-Ausgang zu begrenzen. Diese Parameter werden ausschließlich im Trimm-Modus verwendet. [PID-Trimm OG x] legt die maximale Frequenz für den PID-Ausgang im Trimm-Modus fest. [PID-Trimm UG x] legt den Grenzwert für die Reservefrequenz des PID-Ausgangs im Trimm-Modus fest. Beachten Sie, dass der PID-Regler beim Erreichen des oberen oder unteren Grenzwerts die Integration stoppt, sodass diese Aufwicklung nicht stattfindet.

PID-Verstärkungen

Der PID-Regler besteht aus den proportionalen, integrierten und differenzialen Verstärkungen.

- A461 und A473 [PID-Prop.-Verstx]
  Die proportionale Verstärkung (ohne Einheiten) wirkt sich darauf aus, wie der Regler auf den Betrag des Fehlers reagiert. Die proportionale Komponente des PID-Reglers gibt einen Drehzahlsollwert aus, der proportional zum PID-Fehler ist. Beispielsweise würde bei einer proportionalen Verstärkung von 1 der Ausgang 100 % der maximalen Frequenz betragen, wenn der PID-Fehler bei 100 % des Analogeingangsbereichs liegen würde. Ein größerer Wert für [PID-Prop-Verst.x] macht die proportionale Komponente reaktionsfreudiger, bei einem kleineren Wert reagiert sie träger. Wenn Sie [PID-Prop-Verst.x] auf 0,00 setzen, wird die proportionale Komponente des PID-Regelkreises deaktiviert.

- A462 und A474 [PID-Integ. Zeitx]
  Die integrierte Verstärkung (in Sekunden) wirkt sich darauf aus, wie der Regler zeitabhängig auf Fehler reagiert. Sie wird verwendet, um den konstanten Fehler zu eliminieren. Beispielsweise würde mit einer integrierten Verstärkung von 2 Sekunden der Ausgang der integrierten Verstärkungskomponente bis zu 100 % der max. Frequenz integrieren, wenn der PID-Fehler 2 Sekunden lang bei 100 % liegt. Bei einem größeren Wert für [PID-Integ. Zeitx] reagiert die integrierte Komponente träger, bei einem kleineren Wert wird sie reaktionsfreudiger. Wenn Sie [PID-Integ. Zeitx] auf 0,0 setzen, wird die integrierte Komponente des PID-Regelkreises deaktiviert.
- A463 und A475 [PID-Diff. Rate x]
  Die differenziale Verstärkung (Einheiten von 1/Sekunden) wirkt sich auf die Änderungsgeschwindigkeit des PID-Ausgangs aus. Die differenziale Verstärkung wird mit der Differenz zwischen dem vorherigen Fehler und dem aktuellen Fehler multipliziert. Daher hat die Verstärkung D bei einem großen Fehler große Auswirkungen, während sie bei einem kleinen Fehler nur geringe Auswirkungen hat. Dieser Parameter wird skaliert, d. h. die Prozessreaktion beträgt, wenn der Parameter auf 1,00 gesetzt ist, 0,1 % von P044 [Maximalfrequenz], sofern der Prozessfehler sich um 1 %/Sekunde ändert. Ein großer Wert für [PID-Diff. Rate 1 x] bewirkt, dass sich der differenziale Ausdruck stärker auswirkt, während ein kleiner Wert dafür sorgt, dass er geringere Auswirkungen hat. In vielen Anwendungen ist die Verstärkung D nicht erforderlich. Wenn Sie [PID-Diff. Rate x] auf 0,00 (Werkseinstellung) setzen, wird die differenziale Komponente des PID-Regelkreises deaktiviert.

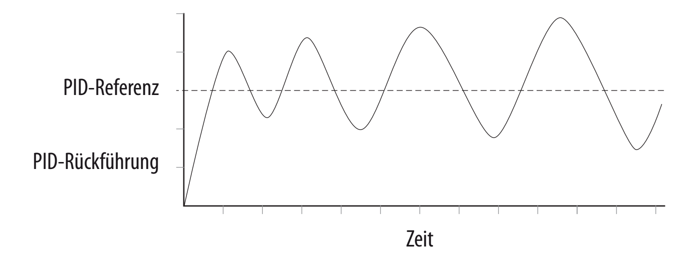
Leitlinien für die Anpassung der PID-Verstärkungen

1. Passen Sie die proportionale Verstärkung an. Während dieses Schritts ist es eventuell von Vorteil, die integrierte Verstärkung und die differenziale Verstärkung zu deaktivieren, indem Sie diese auf 0 setzen. Nach einer Schrittänderung im PID-Feedback gilt Folgendes:
   – Wenn die Antwort zu langsam erfolgt, erhöhen Sie A461 oder A473 [PID-Prop.-Verstx].
   – Wenn die Antwort zu schnell und/oder instabil erfolgt (siehe Instabile Antwort auf Seite 207), verkleinern Sie den Wert von A461 oder A473 [PID-Prop.-Verstx].
   – Typischerweise ist A461 oder A473 [PID-Prop.-Verstx] auf einen Wert unter dem Punkt gesetzt, bei dem die PID instabil zu werden beginnt.
2. Passen Sie die integrierte Verstärkung an (lassen Sie die proportionale Verstärkung unverändert so wie sie in Schritt 1 festgelegt wurde). Nach einer Schrittänderung im PID-Feedback gilt Folgendes:
   – Erfolgt die Antwort zu langsam (siehe Langsame Antwort – Zu starke Dämpfung auf Seite 207) oder entspricht das PID-Feedback nicht der PID-Referenz, verkleinern Sie den Wert für A462 oder A474 [PID-Integ. Zeitx].
   – Bei starken Schwingungen im PID Feedback vor dem Einpegeln (siehe Schwingung – Zu geringe Dämpfung auf Seite 207) erhöhen Sie den Wert von A462 oder A474 [PID-Integ. Zeitx].

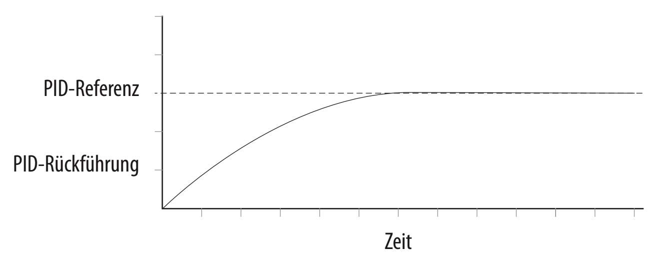
3. An diesem Punkt ist die differenziale Verstärkung eventuell nicht erforderlich. Wenn allerdings nach dem Bestimmen der Werte für A461 oder A473 [PID-Prop.-Verstx] und A462 oder A474 [PID-Integ. Zeitx]
   – die Antwort nach einer Schrittänderung noch immer langsam erfolgt, erhöhen Sie A463 oder A475 [PID-Diff. Rate x].
   – die Antwort ist noch immer instabil ist, verkleinern Sie die Werte für A463 oder A475 [PID-Diff. Rate x].

Die folgenden Abbildungen zeigen einige typische Antworten des PID-Regelkreises an verschiedenen Punkten während der Anpassung der PID-Verstärkungen.

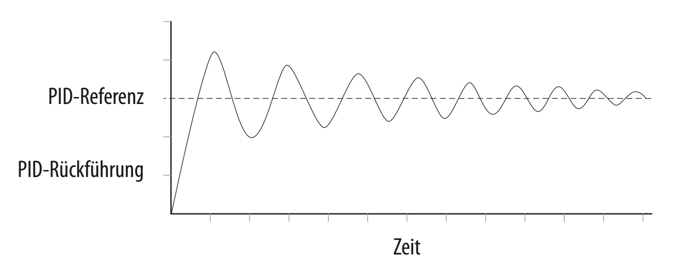
Instabile Antwort



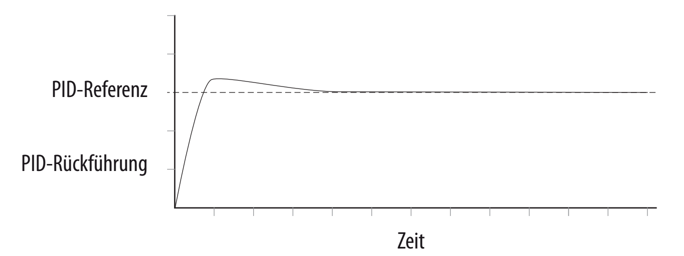
Langsame Antwort – Zu starke Dämpfung



Schwingung – Zu geringe Dämpfung



Gute Antwort – Kritische Dämpfung



Notizen:

Safe-Torque-Off-Funktion

Wenn die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie zusammen mit anderen Sicherheitskomponenten eingesetzt wird, unterstützt sie die Bereitstellung der Schutzfunktion gemäß EN ISO 13849 und EN 62061 für die sicherheitsgerichtete Abschaltung und für den Wiederanlaufschutz. Die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie ist nur eine Komponente in einem Sicherheitssteuerungssystem. Die Komponenten im System müssen ausgewählt und entsprechend angewandt werden, um das gewünschte Maß an Bedienersicherheit zu erzielen.

Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie – Überblick

Leistungsmerkmale der Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie:

- Sie bietet die in EN IEC 61800-5-2 definierte Safe-Torque-Off-Funktion (STO).
- Sie blockiert Gate-Aktivierungssignale, sodass diese die IGBT-Ausgangsgeräte (Insulated Gate Bipolar Transistor) des FUs nicht erreichen. Dies verhindert, dass die IGBTs in der Reihenfolge geschaltet werden, die zum Generieren des Drehmoments im Motor erforderlich ist.
- Sie kann in Kombination mit anderen Sicherheitskomponenten und -systemen eingesetzt werden, um die Anforderungen einer systemweiten sicherheitsgerichteten Abschaltfunktion zu erfüllen, die die Anforderungen von Kategorie 3/PL (d) gemäß EN ISO 13849-1 und von SIL CL2 gemäß EN/IEC 62061, IEC 61508 sowie EN/IEC 61800-5-2 erfüllt.

HINWEISE	Die Funktion eignet sich lediglich für die Ausführung mechanischer Arbeiten am Antriebssystem oder an den betroffenen Bereichen einer Maschine. Sie bietet keine elektrische Sicherheit.



ACHTUNG: Stromschlaggefahr. Vergewissern Sie sich, dass alle AC- und DC-Spannungsversorgungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von ANSI/NFPA 70E, Teil II, ausgeschaltet und verriegelt bzw. entsprechend gekennzeichnet sind.

Stellen Sie zur Vermeidung eines elektrischen Schlags sicher, dass sich die Spannung an den Zwischenkreiskondensatoren entladen hat, bevor Sie Arbeiten am FU vornehmen. Messen Sie die DC-Busspannung an den +DC- und -DC-Klemmen oder an den Testpunkten (die entsprechenden Positionen können Sie dem Benutzerhandbuch Ihres FUs entnehmen). Die Spannung muss gleich null sein.

Im sicheren Abschaltmodus liegen eventuell am Motor weiterhin gefährliche Spannungen an. Ziehen Sie zur Vermeidung eines elektrischen Schlags die Stromversorgungskabel am Motor ab und vergewissern Sie sich, dass die Spannung gleich null ist, bevor Sie Arbeiten am Motor vornehmen.

Zertifizierung gemäß EU-Baumusterprüfung

Der TÜV Rheinland hat die Konformität der Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie mit den Anforderungen für Maschinen bestätigt/zertifiziert, die in Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG definiert sind. Außerdem wurde zertifiziert, dass sie mit den Anforderungen der im Folgenden aufgeführten Normen übereinstimmt:

- EN ISO 13849-1:2008 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze. (Die PowerFlex 525-STO erzielt Kategorie 3/PL(d))
- EN 61800-5-2:2007 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit. (PowerFlex 525-STO erzielt SIL CL 2)
- EN 62061:2005 Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.
- IEC 61508 Teil 1-7:2010 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1-7.

Der TÜV hat außerdem bestätigt, dass die PowerFlex 525-STO in Anwendungen bis Kategorie 3/PL(d) gemäß EN ISO 13849-1 und SIL 2 gemäß EN 62061/EN 61800-5-2/IEC 61508 eingesetzt werden kann.

Das Zertifikat des TÜV Rheinland finden Sie unter folgender Adresse: www.rockwellautomation.com/products/certification/.

EMV-Anweisungen

Die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie erfordert CE-Konformität wie auf Seite 42 beschrieben.

Verwendung der Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie

Die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie wurde als Teil des sicherheitsgerichteten Steuerungssystems einer Maschine konzipiert. Vor der Verwendung muss eine Risikobeurteilung vorgenommen werden, die die Spezifikationen der Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie mit allen vorhersehbaren Betriebs- und Umgebungseigenschaften der Maschine vergleicht, in die sie integriert werden soll.

Eine Sicherheitsanalyse des vom FU gesteuerten Maschinenabschnitts ist erforderlich, um bestimmen zu können, wie oft die Sicherheitsfunktion während der Maschinenlebensdauer auf ordnungsgemäßen Betrieb getestet werden soll.



ACHTUNG: Die folgenden Informationen stellen lediglich eine Richtlinie für eine ordnungsgemäße Installation dar. Rockwell Automation übernimmt keine Verantwortung für die Konformität oder Nichtkonformität mit bestimmten nationalen, lokalen oder anderen Vorschriften hinsichtlich der ordnungsgemäßen Installation dieser Systeme. Die Missachtung dieser Vorschriften bei der Installation kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.

ACHTUNG: Im sicheren Abschaltmodus liegen eventuell am Motor weiterhin gefährliche Spannungen an. Ziehen Sie zur Vermeidung eines elektrischen Schlags die Stromversorgungskabel am Motor ab und vergewissern Sie sich, dass die Spannung gleich null ist, bevor Sie Arbeiten am Motor vornehmen.

ACHTUNG: Falls im FU zwei Ausgangs-IGBTs ausfallen, wenn die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie die FU-Ausgänge auf den AUS-Zustand überwacht hat, kann der FU Energie für eine Umdrehung von bis zu 180° in einem 2-poligen Motor bereitstellen, bevor die Momentenbildung im Motor eingestellt wird.

Sicherheitskonzept

Die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie eignet sich für den Einsatz in Sicherheitsanwendungen bis einschließlich Kategorie 3/PL(d) gemäß EN ISO 13849-1 und SIL 2 gemäß EN 62061/EN 61800-5-2/IEC 61508.

Außerdem kann die PowerFlex 525-STO zusammen mit anderen Komponenten in einer Sicherheitsanwendung eingesetzt werden, um Kategorie 3/PL(e) gemäß EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 sowie IEC 61508 zu erzielen. Dies ist in Beispiel 3 dieses Anhangs veranschaulicht.

Sicherheitstechnische Anforderungen basieren auf den Normen, die zum Zeitpunkt der Zertifizierung aktuell sind.

Die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie wurde für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen konzipiert, in denen der ausgeschaltete Zustand als sicherer Zustand gilt. Alle Beispiele in diesem Handbuch basieren darauf, dass ein ausgeschalteter Zustand als sicherer Zustand für typische Maschinensicherheits- und Notabschaltsysteme (ESD) erreicht wurde.

Wichtige Überlegungen zur Sicherheit

Der Systembenutzer ist verantwortlich für:

- Einrichtung, Sicherheitseinstufung und Validierung von Sensoren oder Aktoren, die am System angeschlossen sind.
- Durchführung einer Risikobeurteilung auf Systemebene und die Neubeurteilung des Systems bei jeder Änderung.
- Zertifizierung des Systems für die gewünschte Sicherheitsleistungsstufe (Performance Level).
- Projektverwaltung und Abnahmeprüfungen.
- Programmierung der Anwendungssoftware und Konfiguration der Sicherheitsoptionen in Übereinstimmung mit den Informationen in diesem Handbuch.
- Zugriffssteuerung für das System, einschließlich Verwaltung von Kennwörtern.
- Analyse aller Konfigurationseinstellungen und Auswahl der entsprechenden Einstellungen, um die erforderliche Sicherheitseinstufung zu erzielen.

HINWEISE	Gewähren Sie beim Anwenden der funktionalen Sicherheit nur qualifizierten, autorisierten sowie geschulten und erfahrenen Mitarbeitern Zugriff.



ACHTUNG: Bedenken Sie beim Konzipieren Ihres Systems, wie die Mitarbeiter die Maschine verlassen können, wenn die Tür verriegelt wird, solange sie sich noch in der Maschine befinden. Eventuell sind für Ihre spezielle Anwendung zusätzliche Schutzvorrichtungen erforderlich.

Funktionale Abnahmeprüfung

Die PFD- und PFH-Werte, die in der folgenden Tabelle bereitgestellt werden, hängen vom Prüfintervall ab. Vor Ende des Prüfintervalls, das in der folgenden Tabelle angegeben ist, muss für die STO-Sicherheitsfunktion eine Abnahmeprüfung ausgeführt werden, damit die angegebenen PFD- und PFH-Werte gültig bleiben.

PFD- und PFH-Daten

PFD- und PFH-Berechnungen basieren auf den Gleichungen aus Teil 6 der Norm EN 61508.

Diese Tabelle stellt Daten für ein 20-jähriges Prüfintervall zur Verfügung und demonstriert die Auswirkungen verschiedener Konfigurationsänderungen an den Daten im schlimmsten Fall.

PFD und PFH für ein 20-jähriges Prüfintervall

Attribut	Wert
PFD	6,62E-05 (MTTF = 3593 Jahre)
PFH_D	8,13E-10
SFF	83 %
DC	62,5 %
CAT	3
HFT	1 (1oo2)
PTI	20 JAHRE
Hardwaretyp	Typ A

Sicherheitsreaktionszeit

Die Sicherheitsreaktionszeit ist die Zeit, die von einem sicherheitsrelevanten Ereignis als Eingang für das System verwendet wird, bis sich das System im sicheren Zustand befindet.

Die Sicherheitsreaktionszeit von einem Eingangssignalzustand, der einen Sicherheitsstopp auslöst, bis zur Einleitung des konfigurierten Stopptyps beträgt 100 ms (maximal).

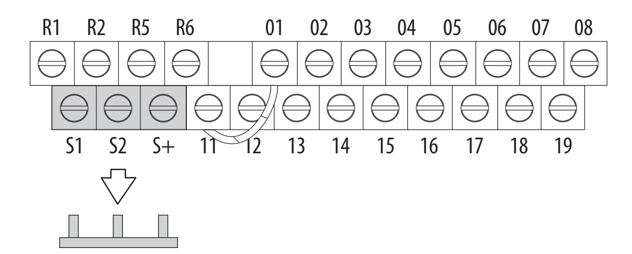
Aktivieren der Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie

1. Unterbrechen Sie die Stromversorgung des FUs.



ACHTUNG: Stellen Sie zur Vermeidung eines elektrischen Schlags sicher, dass sich die Spannung an den Zwischenkreiskondensatoren entladen hat, bevor Sie Arbeiten am FU vornehmen. Messen Sie die DC-Busspannung an den +DC- und -DC-Klemmen oder an den Testpunkten (die Positionen der Klemmen können Sie dem Benutzerhandbuch Ihres FUs entnehmen). Die Spannung muss gleich null sein.

2. Lösen Sie die Schrauben der Klemmen Sicherheit 1, Sicherheit 2 und Sicherheit +24 V (S1, S2, S+) am E/A-Klemmenblock der Steuerung.
3. Entfernen Sie den Sicherheitsjumper.



4. Die Safe-Torque-Off-Funktion ist jetzt aktiviert und die Klemmen können als Sicherheitseingänge verwendet werden.

Verdrahtung

Wichtige Hinweise zur Verdrahtung:

- Verwenden Sie ausschließlich Kupferdrähte.
- Draht mit einer Nennisolierspannung von mindestens 600 V wird empfohlen.
- Steuerungskabel müssen getrennt von Versorgungskabeln in einem Abstand von mindestens 0,3 m verlegt werden.

Empfohlener Draht

Typ	Drahttyp(1)	Beschreibung	Min. Nennisolierung
Abge-schirmt	Abgeschirmtes Kabel mit mehreren Leitern, wie z. B. Belden 8770 (oder ein gleichwertiges Kabel)	0,750 mm^2 (AWG 18), 3 Leiter, abgeschirmt.	300 V, 60 °C (140 °F)

(1) Empfehlungen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 50 °C.
Ein 75-°C-Draht muss für eine Umgebungstemperatur von 60 °C verwendet werden.
Ein 90-°C-Draht muss für eine Umgebungstemperatur von 70 °C verwendet werden.

Im Abschnitt E/A-Verdrahtung auf Seite 31 finden Sie Verdrahtungsempfehlungen und der Abschnitt Bezeichnungen der Steuerungs-E/A-Klemmen auf Seite 34 enthält Klemmenbeschreibungen.

Wenn die Sicherheitseingänge S1 und S2 über eine externe +24-V-Quelle versorgt werden, wenden Sie diese nur in einem Sicherheits-Kleinspannungssystem, einem Schutz-Kleinspannungssystem oder in einem Schaltkreis der Niederspannungsklasse 2 an.

PowerFlex 525-Safe-Torque-Off-Betrieb

Die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie deaktiviert die Ausgangs-IGBTs des FUs durch Unterbrechen der Verbindung zur Mikrosteuerung des FUs. Sofern in Kombination mit einem Sicherheitseingangsgerät verwendet, erfüllt das System die Anforderungen von EN ISO 13849 und EN 62061 für die sicherheitsgerichete Abschaltung und kann einen Wiederanlauf verhindern.

Wenn der FU unter normalen Bedingungen aktiv ist, sind beide Sicherheitseingänge (Sicherheit 1 und Sicherheit 2) einschaltet und der FU ist betriebsbereit. Wenn einer der Eingänge ausgeschaltet ist, wird der Gate-Steuerstromkreis deaktiviert. Für den Betrieb gemäß EN ISO 13849 müssen beide Sicherheitskanäle ausgeschaltet sein. Weitere Informationen können Sie den folgenden Beispielen entnehmen.

HINWEISE Die Safe-Torque-Off-Funktion alleine führt einen Auslauf bis zum Stopp aus. Es sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, wenn eine Anwendung eine Änderung der Stoppaktion erfordert.

Überprüfen des Betriebs

Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb der Sicherheitsfunktion, nachdem die Safe-Torque-Off-Funktion der PowerFlex 525-Serie zum ersten Mal eingerichtet wurde. Testen Sie die Sicherheitsfunktion in den durch die Sicherheitsanalyse bestimmten Intervallen, die auf Seite 211 beschrieben ist.

Vergewissern Sie sich, dass beide Sicherheitskanäle gemäß der folgenden Tabelle funktionieren.

Kanalbetrieb und -verifizierung

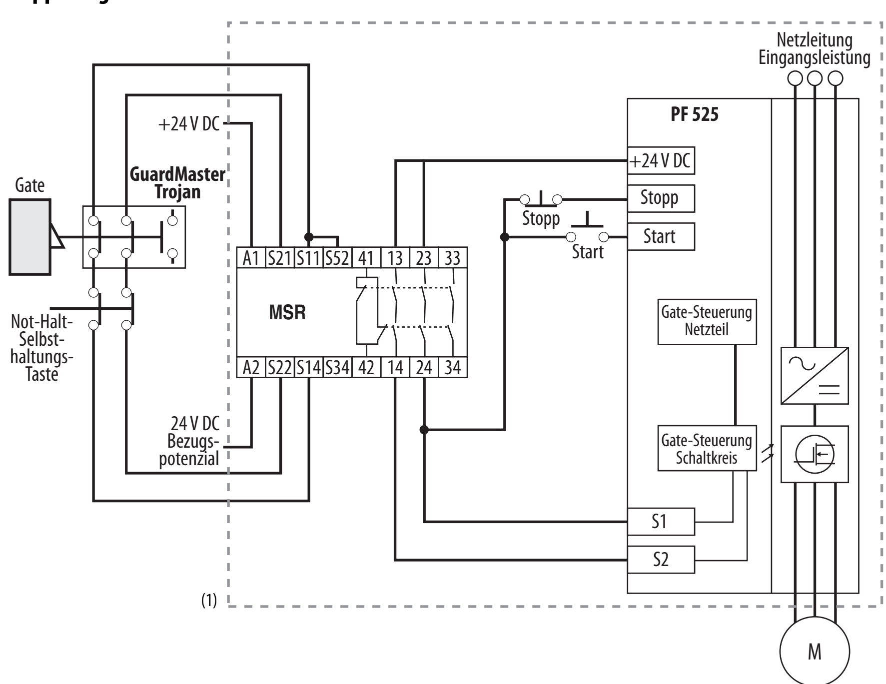
Status der Sicherheitsfunktion	**FU im sicheren Zustand**	**FU im sicheren Zustand**	**FU im sicheren Zustand**	**FU betriebsbereit**
Antriebsstatus	**Konfiguriert durch t105 [Sicherh.off.akt.]**	**Fehler F111 (Sicherh.-Hardw)**	**Fehler F111 (Sicherh.-Hardw)**	**Bereit/Aktiv**
		Sicherheitskanalbetrieb		
Sicherheitseingang S1	Keine Spannungsversorgung	Spannung liegt an	Keine Spannungsversorgung	Spannung liegt an
Sicherheitseingang S2	Keine Spannungsversorgung	Keine Spannungsversorgung	Spannung liegt an	Spannung liegt an

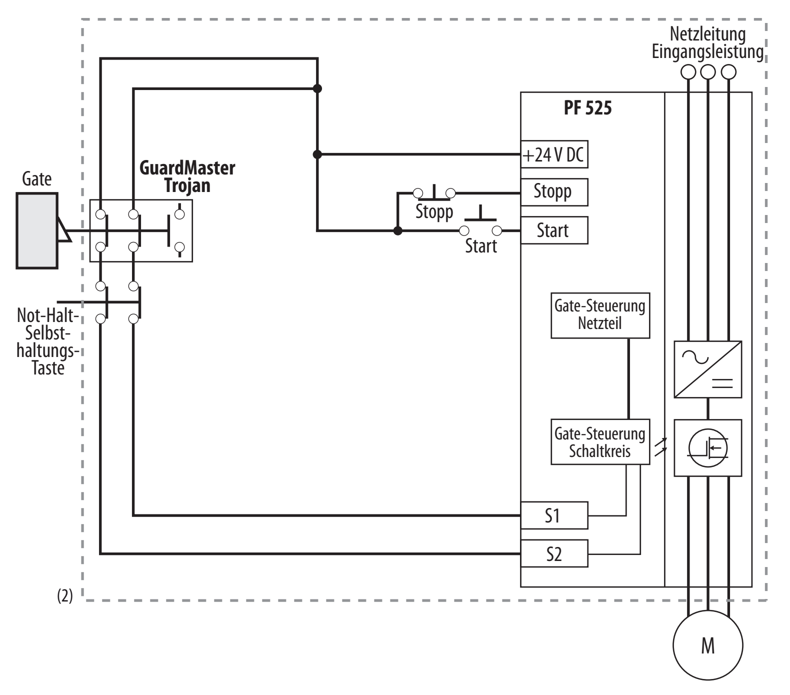
HINWEISE Wenn hinsichtlich der Verdrahtung oder Schaltung, die die Eingänge Sicherheit 1 oder Sicherheit 2 steuert, für einen bestimmten Zeitraum ein externer Fehler vorliegt, kann die Safe-Torque-Off-Function diesen Zustand eventuell nicht erkennen. Wenn der externe Fehlerzustand behoben wird, lässt die Safe-Torque-Off-Funktion einen Aktivierungszustand zu. Fehler in der externen Verdrahtung müssen gemäß EN ISO 13849-2 entweder durch die externe Logik erkannt oder ausgeschlossen werden (die Verdrahtung muss durch einen Kabelkanal oder eine Bewehrung geschützt sein).

Verbindungsbeispiele

Beispiel 1 – Safe-Torque-Off-Verbindung mit Auslauf-bis-Stopp-Aktion, SIL 2/PL d

Stoppkategorie 0 – Auslauf





(1) Sicherheitsrelais und PowerFlex 525 müssen im gleichen Gehäuse installiert sein.
(2) In einigen Situationen ist ein Sicherheitsrelais eventuell nicht erforderlich, wenn der Schalter und PowerFlex 525 im gleichen Gehäuse installiert sind.

Schaltkreisstatus

Schaltkreis ist mit geschlossener Schutztür dargestellt und das System ist betriebsbereit für die normale FU-Funktion.

Betriebsprinzip

Dies ist ein zweikanaliges System mit Überwachung des Safe-Torque-Off-Schaltkreises und des FUs. Beim Öffnen der Schutztür werden die Eingangsschaltungen (S13-S14 & S21-S22) auf die Minotaur-Sicherheitsrelaiseinheit umgeschaltet. Die Ausgangsschaltungen (13-14 & 23-24) sorgen für die Auslösung des Safe-Torque-Off-Aktivierungsschaltkreises und führen zum Auslaufen des Motors bis zum Stopp. Zum erneuten Starten des FUs muss zunächst das Minotaur-Sicherheitsrelais zurückgesetzt werden. Danach muss ein gültiger Startbefehl an den FU folgen.

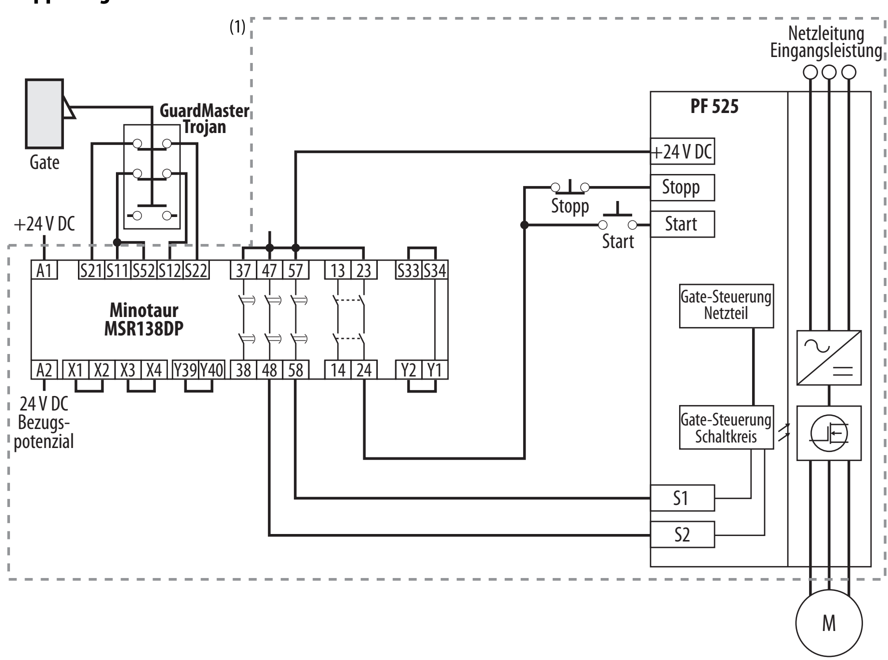
Fehlererkennung

Ein einzelner Fehler, der an den Minotaur-Sicherheitseingangsschaltungen erkannt wird, führt zur Verriegelung des Systems beim nächsten Betrieb und hat keinen Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge.

Ein einzelner Fehler, der an den redundanten PowerFlex 525-Sicherheitsaktivierungseingängen erkannt wird, führt zur Verriegelung des Systems und hat keinen Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge.

Beispiel 2 – Safe-Torque-Off-Verbindung mit kontrollierter Stoppaktion, SIL 2/PL d

Stoppkategorie 1 – Gesteuert



(1) Sicherheitsrelais und PowerFlex 525 müssen im gleichen Gehäuse installiert sein.

Schaltkreisstatus

Schaltkreis ist mit geschlossener Schutztür dargestellt und das System ist betriebsbereit für die normale FU-Funktion.

Betriebsprinzip

Dies ist ein zweikanaliges System mit Überwachung des Safe-Torque-Off-Schaltkreises und des FUs. Beim Öffnen der Schutztür werden die Eingangsschaltungen (S11-S12 & S21-S22) auf die Minotaur-Sicherheitsrelaiseinheit umgeschaltet. Die Ausgangsschaltungen (13-14) senden einen Stoppbefehl an den FU und führen zu einer kontrollierten Verzögerung. Nach der programmierten Verzögerung sorgen die zeitgesteuerten Ausgangsschaltungen (47-48 & 57-58) für die Auslösung der Aktivierungsschaltung der Safe-Torque-Off-Funktion. Wenn der Motor bei der Auslösung rotiert, läuft er bis zum Stopp aus. Zum erneuten Starten des FUs muss zunächst das Minotaur-Sicherheitsrelais zurückgesetzt werden. Danach muss ein gültiger Startbefehl an den FU folgen.

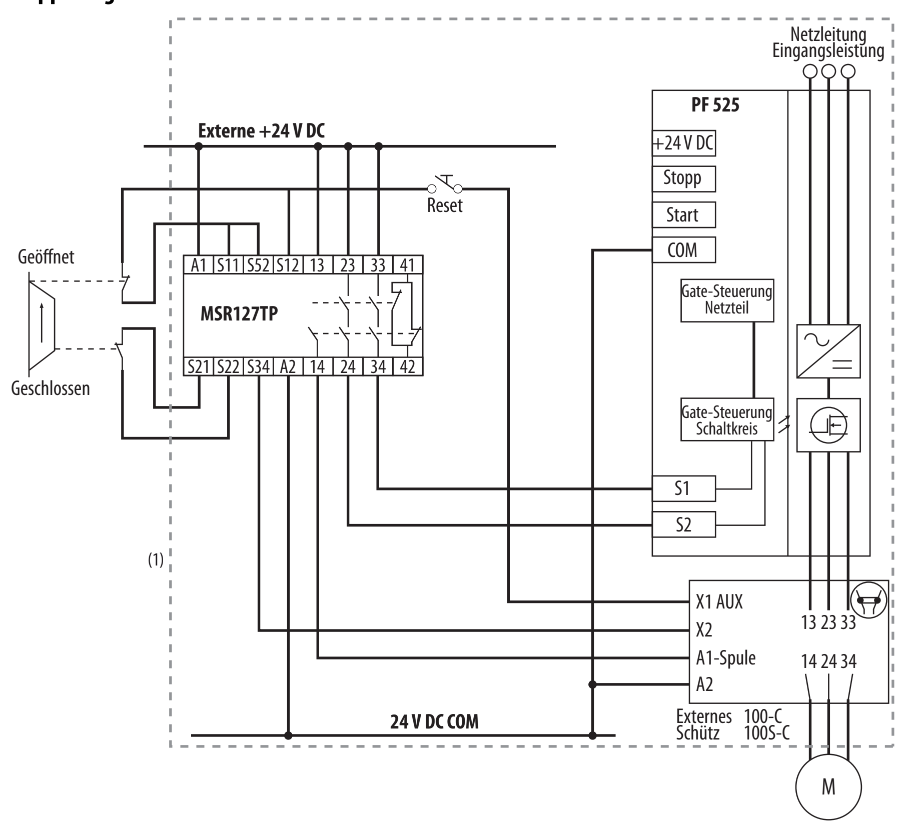
Fehlererkennung

Ein einzelner Fehler, der an den Minotaur-Sicherheitseingangsschaltungen erkannt wird, führt zur Verriegelung des Systems beim nächsten Betrieb und hat keinen Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge.

Ein einzelner Fehler, der an den redundanten PowerFlex 525-Sicherheitsaktivierungseingängen erkannt wird, führt zur Verriegelung des Systems und hat keinen Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge.

Beispiel 3 – Safe-Torque-Off-Verbindung mit Auslauf-bis-Stopp-Aktion und Verwendung einer externen +24-V-Versorgung, SIL 3/PL e

Stoppkategorie 0 – Auslauf



(1) Sicherheitsrelais und PowerFlex 525 müssen im gleichen Gehäuse installiert sein.

Schaltkreisstatus

Schaltkreis ist mit geschlossener Schutztür dargestellt und das System ist betriebsbereit für die normale FU-Funktion.

Betriebsprinzip

Dies ist ein zweikanaliges System mit Überwachung des Safe-Torque-Off-Schaltkreises und des FUs. Beim Öffnen der Schutztür werden die Eingangsschaltungen (S11-S12 & S21-S22) auf die Minotaur-Sicherheitsrelaiseinheit umgeschaltet. Die Ausgangsschaltungen (13-14 & 23-24 & 33-34) sorgen für die Auslösung des Ausgangskontakts und des Safe-Torque-Off-Aktivierungsschaltkreises, sodass der Motor bis zum Stopp ausläuft. Zum erneuten Starten des FUs muss zunächst das Minotaur-Sicherheitsrelais zurückgesetzt werden. Danach muss ein gültiger Startbefehl an den FU folgen.

Fehlererkennung

Ein einzelner Fehler, der an den Minotaur-Sicherheitseingangsschaltungen erkannt wird, führt zur Verriegelung des Systems beim nächsten Betrieb und hat keinen Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge.

PowerFlex 525-Zertifizierung für Safe-Torque-Off



ZERTIFIKAT

CERTIFICATE

EC Type-Examination Certificate

Reg.-No.: 01/205/5249/12

Product tested	Safety Function "Safe Torque Off" (STO) within the adjustable Frequency AC Drive PowerFlex 525	**Certificate holder**	Rockwell Automation 6400 West Enterprise Drive Mequon, WI 53092 USA
Type designation	PowerFlex 525; 25B, 120V, 240V, 400-480V and 600V	**Manufacturer**	see certificate holder
Codes and standards forming the basis of testing	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-1:2007 (in extracts) EN 61800-3:2004 EN 62061:2005	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 60204-1:2006 + A1:2009 (in extracts) IEC 61508 Parts 1-7:2010	
Intended application	The integrated safety function "Safe Torque Off" of the Frequency AC Drive PowerFlex 525 complies with the requirements of the relevant standards (Cat. 3/ PL d acc. to EN ISO 13849-1, SILCL 2 acc. to EN 62061/ EN 61800-5-2/ IEC 61508) and can be used in applications up to Cat. 3/ PL d acc. to EN ISO 13849-1, SIL 2 acc. to EN 62061/ IEC 61508.		
Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		

It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

This certificate is valid until 2017-09-24.



The test report-no.: 968/M 365.00/12 dated 2012-09-24 is an integral part of this certificate.

The holder of a valid licence certificate for the product tested is authorized to affix the test mark shown opposite to products, which are identical with the product tested.

TÜV Rheinland 0035 Notified Body

Berlin, 2012-09-24

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Alboinstr. 56, 12103 Berlin / Germany
Tel.: +49 30 7562-1557, Fax: +49 30 7562-1370, E-Mail: tuvat@de.tuv.com

EtherNet/IP

Dieser Abschnitt enthält nur grundlegende Informationen für die Einrichtung einer EtherNet/IP-Verbindung zu Ihrem PowerFlex-Frequenzumrichter der Serie 525. Ausführliche Informationen zu EtherNet/IP (Einzel- und Dualanschluss) und zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Handbuch „Integrierter EtherNet/IP-Adapter der PowerFlex-Serie 525“, Publikation 520COM-UM001.

Herstellen einer Verbindung mit EtherNet/IP

Es gibt zwei Möglichkeiten, die IP-Adresse des integrierten EtherNet/IP-Adapters zu konfigurieren:

- **BootP-Server** – Verwenden Sie BootP, wenn Sie die IP-Adressen von Geräten mithilfe eines Servers steuern möchten. Die IP-Adresse, Subnet-Maske und Gateway-Adressen werden dann vom BOOTP-Server bereitgestellt. BootP ist standardmäßig aktiviert.
- **Adapterparameter** – Verwenden Sie die Adapterparameter, wenn Sie beim Einrichten der IP-Adresse flexibler sein möchten oder außerhalb des Steuerungsnetzwerks mithilfe eines Gateways kommunizieren möchten. Die IP-Adresse, Subnet-Maske und die Gateway-Adressen werden dann von den von Ihnen definierten Adapterparametern übernommen.

HINWEISE Wenn Sie Ihre Netzwerkadressen manuell über Parameter einrichten möchten, müssen Sie C128 [Wahl Adr. AKT.] auf 1 „Parameter“ setzen.

HINWEISE Unabhängig davon, welche Methode Sie zum Festlegen der Adapter-IP-Adresse verwenden, muss jeder Netzknoten im EtherNet/IP-Netzwerk über eine eindeutige IP-Adresse verfügen. Zum Ändern der IP-Adresse müssen Sie den neuen Wert festlegen und anschließend den Adapter aus- und wieder einschalten (oder zurücksetzen).

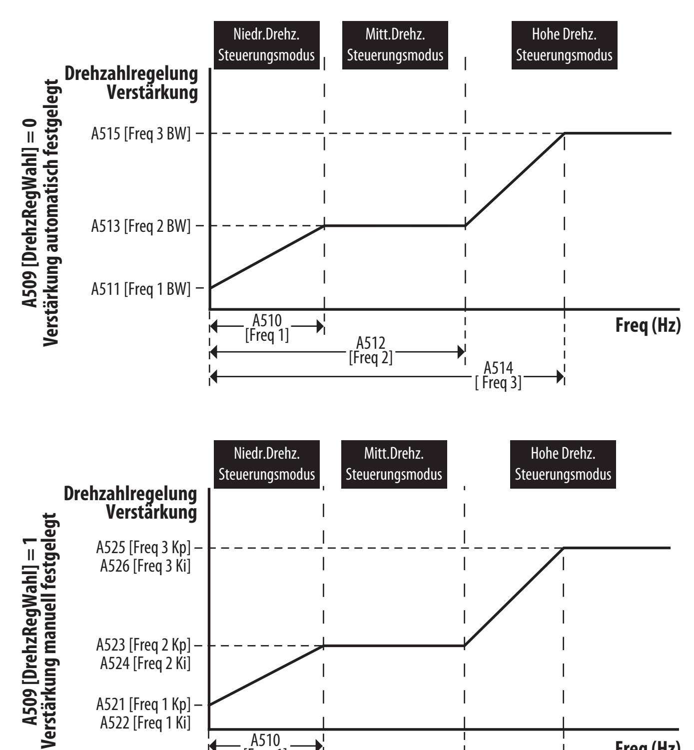
Notizen:

Steuerungsdiagramme

Dieses Kapitel enthält verschiedene Diagramme zu den PowerFlex 525-Funktionen und -Verhaltensweisen.

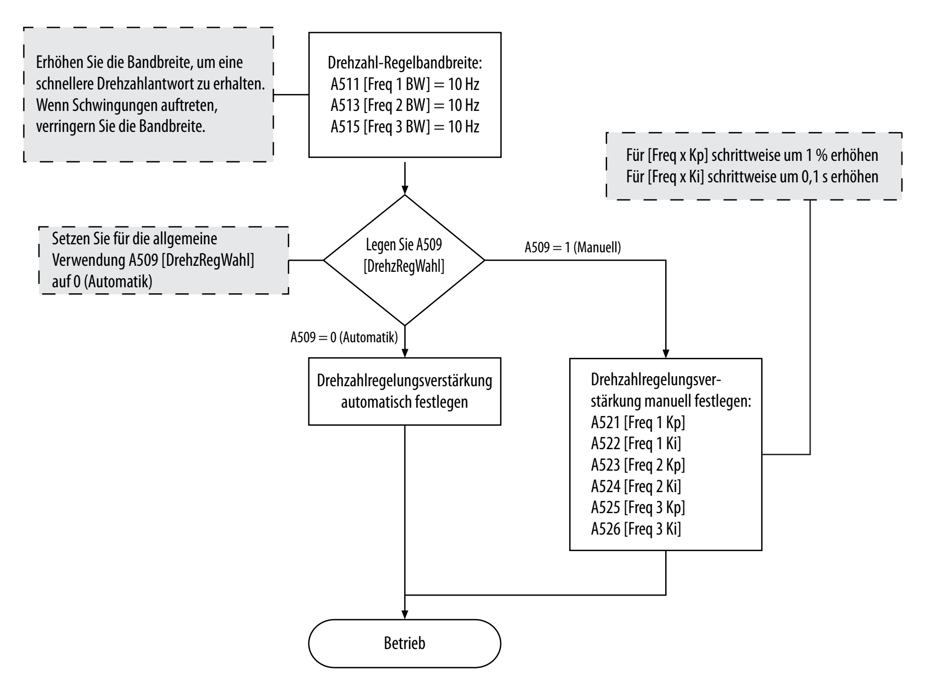
Diagramme zur Abstimmung asynchroner Motoren

[Drehzahl-Reg. Wahl] Diagramme zur Motorabstimmung



Anpassen der Drehzahlregelungsparameter

Diese Einstellungen zeigen, wie die Drehzahlregelung bei der Motorabstimmung einzustellen ist.



V

W

Z

Notizen:

Support von Rockwell Automation

Rockwell Automation stellt im Internet technische Informationen zur Verfügung, um Sie bei der Verwendung seiner Produkte zu unterstützen.
Bei http://www.rockwellautomation.com/support/finden Sie technische Handbücher, eine Wissensdatenbank mit Antworten auf häufig gestellte Fragen, technische Hinweise und Applikationsbeispiele, Beispielcode sowie Links zu Software-Servicepaketen. Außerdem finden Sie dort die Funktion „MySupport", über die Sie diese Tools individuell an Ihre Anforderungen anpassen können.

Zusätzlichen telefonischen Support für die Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung erhalten Sie über unsere TechConnect Support-Programme. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Distributor oder Ihren Rockwell Automation-Vertreter oder gehen Sie im Internet auf die Seite http://www.rockwellautomation.com/support/.

Unterstützung bei der Installation

Wenn innerhalb von 24 Stunden nach der Installation ein Problem auftritt, lesen Sie bitte die Informationen in diesem Handbuch. Außerdem können Sie sich an den Kundendienst wenden, wenn Sie Unterstützung bei Einrichtung und Inbetriebnahme Ihres Produkts benötigen.

USA oder Kanada	1.440.646.3434
Außerhalb der USA oder Kanada	Verwenden Sie das Feld Worldwide unter http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html oder wenden Sie sich an Ihren lokalen Rockwell Automation-Vertreter.

Rückgabeverfahren bei neuen Produkten

Rockwell Automation testet alle Produkte, um sicherzustellen, dass sie beim Verlassen des Werks voll funktionsfähig sind. Sollte trotzdem eines Ihrer Produkte nicht ordnungsgemäß arbeiten und an Rockwell zurückgesendet werden müssen, dann gehen Sie dazu bitte wie im Folgenden beschrieben vor.

USA	Wenden Sie sich an Ihren Distributor. Sie müssen Ihrem Distributor eine Kundendienst-Bearbeitungsnummer angeben (diese erhalten Sie über die oben genannte Telefonnummer), damit das Rückgabeverfahren abgewickelt werden kann.
Außerhalb der USA	Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu den Einsendevorschriften an Ihren lokalen Rockwell Automation-Vertreter.

Feedback zu dieser Dokumentation

Ihre Kommentare helfen uns dabei, unsere Dokumentation noch besser an Ihren Bedarf anzupassen. Falls Sie Verbesserungsvorschläge zu diesem Dokument haben, füllen Sie bitte das folgende Formular aus: Publikation RA-DU002, verfügbar unter http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation, Düsselberger Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121
Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel.: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277
Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61

Publikation 520-UM001B-DE-E – Februar 2013